Sun Cluster 系统管理指南（适用于 Solaris OS）

Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054
U.S.A.

文件号码 819–2049–10
2005 年 8 月，修订版 A

Adobe PostScript

050816@12762

目录

前言

《Sun Cluster 系统管理指南（适用于 Solaris OS）》介绍了在基于 SPARC® 和 x86 的系统上管理 Sun™ Cluster 配置的过程。

注 – 在本文档中，术语"x86"指 Intel 32 位微处理器芯片系列和 AMD 制造的兼容微处理器芯片。

此文档面向具有丰富的 Sun 软硬件知识的有经验的系统管理员。不要将本文档用作规划指南或销售前指南。

本书中的说明均假定读者具有 Solaris™ 操作系统方面的知识，并熟练掌握了与 Sun Cluster 一起使用的卷管理器软件。

注 – Sun Cluster 软件可以在 SPARC 和 x86 两种平台上运行。除非在特定的章、节、说明、标有项目符号的项、图、表或示例中指出，否则本文档中的信息均适用于两种平台。

使用 UNIX 命令

本文档包含管理 Sun Cluster 配置的专用命令的信息。本文档可能并未包含有关 UNIX® 基本命令和过程的完整信息。

可从以下途径查阅这些信息：

- Solaris 软件的联机文档
- 系统附带的其他软件文档
- Solaris 操作系统手册页

印刷约定

下表描述了本书中使用的印刷约定。

表 P–1 印刷约定

字体*	含义	示例
`AaBbCc123`	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑 `.login` 文件。 使用 `ls -a` 列出所有文件。 `machine_name% you have mail.`
`AaBbCc123`	用户键入的内容，与计算机屏幕输出的显示不同	`machine_name%` **`su`** `Password:`
AaBbCc123	保留未译的新词或术语以及要强调的词。要使用实名或值替换的命令行变量。	要删除文件，请键入 `rm` *filename*。 （注：在联机状态下，有些需要强调的词以黑体显示。）
新词术语强调	新词或术语以及要强调的词。	执行**修补程序分析**。 请**勿**保存文件。
《书名》	书名	阅读《用户指南》的第 6 章。

* 浏览器的设置可能会与这些设置有所不同。

命令示例中的 shell 提示符

下表显示了
C shell、Bourne shell 和 Korn shell 的缺省系统提示符和超级用户提示符。

表 P–2 Shell 提示符

Shell	提示符
C shell 提示符	`machine_name%`
C shell 超级用户提示符	`machine_name#`

表 P–2 Shell 提示符　　（续）

Shell	提示符
Bourne shell 和 Korn shell 提示符	$
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户提示符	#

相关文档

有关相关 Sun Cluster 主题的信息，可从下表列出的文档中获得。所有 Sun Cluster 文档均可从 http://docs.sun.com 获得。

主题	文档
概述	《Sun Cluster 概述（适用于 Solaris OS）》
概念	《Sun Cluster 概念指南（适用于 Solaris OS）》
硬件安装和管理	《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》 单个硬件管理指南
软件安装	《Sun Cluster 软件安装指南（适用于 Solaris OS）》
数据服务安装和管理	《Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS》 单个数据服务指南
数据服务开发	《Sun Cluster 数据服务开发者指南（适用于 Solaris OS）》
系统管理	《Sun Cluster 系统管理指南（适用于 Solaris OS）》
错误消息	《Sun Cluster Error Messages Guide for Solaris OS》
命令和功能参考	《Sun Cluster Reference Manual for Solaris OS》

有关 Sun Cluster 文档的完整列表，请参见适用于您的 Sun Cluster 版本的发行说明，网址为： http://docs.sun.com。

文档、支持和培训

Sun 提供的服务	URL	说明
文档	`http://www.sun.com/documentation/`	下载 PDF 和 HTML 文档以及订购印刷文档
支持和培训	`http://www.sun.com/supportraining/`	获取技术支持、下载修补程序和学习 Sun 课程

获得帮助

如果在安装或使用 Sun Cluster 时遇到问题，请与您的服务供应商联系。向您的服务供应商提供以下信息。

- 您的姓名和电子邮件地址
- 您的公司名称、地址和电话号码
- 系统的型号和序列号
- 操作环境的发行版本号（例如，Solaris 8）
- Sun Cluster 的发行版本号（例如，Sun Cluster 3.1 4/04）

使用以下命令可为服务提供商收集您系统上的信息。

命令	功能
`prtconf -v`	显示系统内存的大小并报告有关外围设备的信息
`psrinfo -v`	显示有关处理器的信息
`showrev -p`	报告已安装了哪些修补程序
SPARC：`prtdiag -v`	显示系统诊断信息
`/usr/cluster/bin/scinstall -pv`	显示 Sun Cluster 发行版本和软件包版本信息

还需提供 `/var/adm/messages` 文件的内容。

第 1 章

Sun Cluster 管理简介

本章提供了有关群集管理准备工作方面的信息并讲述了使用 Sun Cluster 管理工具的过程。

- 第 19 页中的 "如何远程登录 Sun Cluster"
- 第 20 页中的 "如何访问 scsetup 实用程序"
- 第 20 页中的 "如何显示 Sun Cluster 修补程序信息"
- 第 20 页中的 "如何显示 Sun Cluster 发行版本信息和版本信息"
- 第 21 页中的 "如何显示已配置的资源类型、资源组和资源"
- 第 21 页中的 "如何检查群集组件的状态"
- 第 24 页中的 "如何检查公共网络的状态"
- 第 24 页中的 "如何查看群集配置"
- 第 26 页中的 "如何验证基本群集配置"
- 第 27 页中的 "如何检查全局安装点"

Sun Cluster 管理概述

Sun Cluster 的高可用环境可确保最终用户能够使用关键的应用程序。系统管理员的职责就是保证 Sun Cluster 的稳定性和可操作性。

开始执行管理任务之前，请先熟悉《Sun Cluster 软件安装指南（适用于 Solaris OS）》和《Sun Cluster 概念指南（适用于 Solaris OS）》中的规划信息。对 Sun Cluster 的管理分为几类任务，分别在以下手册中进行说明。

- 标准任务，用于定期（例如每天）管理和维护群集。本指南中讲述了这些任务。
- 数据服务任务，比如安装、配置和更改属性。《Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS》中讲述了这些任务。
- 服务任务，比如添加或检修存储或网络硬件。《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》中讲述了这些任务。

在大多数情况下，可以在群集运行时执行 Sun Cluster 管理任务。这样，对群集的影响就仅限于单个节点。对于需要关闭整个群集的步骤，请为关闭的小时数计划关闭时间，使对系统的影响减到最小。如果您计划拆卸群集或群集节点，请提前通知用户。

Solaris OS 功能限制

Sun Cluster 配置不支持以下 Solaris OS 功能：

- 请勿使用 Solaris 10 服务管理设备 (Service Management Facility, SMF) 管理接口启用或禁用以下 Sun Cluster 服务。

Sun Cluster 服务	FMRI
pnm	svc:/system/cluster/pnm:default
cl_event	svc:/system/cluster/cl_event:default
cl_eventlog	svc:/system/cluster/cl_eventlog:default
rpc_pmf	svc:/system/cluster/rpc_pmf:default
rpc_fed	svc:/system/cluster/rpc_fed:default
rgm	svc:/system/cluster/rgm:default
scdpm	svc:/system/cluster/scdpm:default
cl_ccra	svc:/system/cluster/cl_ccra:default
scsymon_srv	svc:/system/cluster/scsymon_srv:default
spm	svc:/system/cluster/spm:default
cl_svc_cluster_milestone	svc:/system/cluster/cl_svc_cluster_milestone:default
cl_svc_enable	svc:/system/cluster/cl_svc_enable:default
network-multipathing	svc:/system/cluster/network-multipathing

管理工具

您可以使用图形用户界面 (Graphical User Interface, GUI) 或命令行执行 Sun Cluster 上的管理任务。下一节提供 GUI 和命令行工具的概述。

图形用户界面

Sun Cluster 支持图形用户界面 (GUI) 工具，您可以使用此工具对群集执行各种管理任务。这些 GUI 工具都是 SunPlex™ Manager，如果在基于 SPARC 的系统上使用 Sun Cluster，则 GUI 工具是 Sun Management Center。有关配置 SunPlex Manager 和 Sun Management Center 的更多信息和过程，请参见第 10 章。有关如何使用这些工具的具体信息，请参阅每种 GUI 工具的联机帮助。

命令行界面

您可以通过 scsetup(1M) 实用程序交互式地执行大多数 Sun Cluster 管理任务。只要可能，本指南中的管理过程都使用 scsetup 来说明。

可以通过 scsetup 实用程序管理下列主菜单项目。

- 定额
- 资源组
- 群集互连
- 设备组和卷
- 专用主机名
- 新节点
- 其他群集属性

可以通过 scsetup 实用程序管理下列资源组菜单项目。

- 创建资源组
- 将网络资源添加至资源组
- 将数据服务资源添加至资源组
- 联机/脱机或切换资源组
- 启用/禁用资源
- 更改资源组的属性
- 更改资源的属性
- 从资源组中删除资源
- 删除资源组
- 从资源中清除 stop_failed 错误标志

表 1-1 列出了用于管理 Sun Cluster 的其他命令。有关详细信息，请参阅手册页。

表 1–1 Sun Cluster 命令行界面命令

命令	说明
ccp(1M)	启动远程控制台对群集的访问。
if_mpadm(1M)	用于在 IP 网络多路径组中从一个适配器的 IP 地址切换到另一个适配器的 IP 地址。
sccheck(1M)	检查并验证 Sun Cluster 配置，以确保群集的基础配置功能有效。

表 1–1 Sun Cluster 命令行界面命令 （续）

命令	说明
scconf(1M)	更新 Sun Cluster 配置。-p 选项列出了群集配置信息。
scdidadm(1M)	提供对设备 ID 配置的管理访问。
scgdevs(1M)	运行全局设备名称空间管理脚本。
scinstall(1M)	安装并配置 Sun Cluster 软件。该命令可以以交互方式或非交互方式运行。-p 选项显示有关 Sun Cluster 软件的发行和软件包版本信息。
scrgadm(1M)	管理资源类型注册、资源组的创建和资源组内资源的激活。-p 选项显示有关已安装的资源、资源组和资源类型的信息。 **注 –** 在执行 scrgadm 时，资源类型、资源组和资源属性的名称不区分大小写。
scsetup(1M)	运行交互式群集配置实用程序，该程序生成 scconf 命令及其各种选项。
scshutdown(1M)	关闭整个群集。
scstat(1M)	提供群集状态的快照。
scswitch(1M)	执行一些更改，这些更改将使资源组和磁盘设备组的主节点和状态发生变化。

此外，还可以使用命令管理 Sun Cluster 的卷管理器部分。这些命令的使用取决于群集中所使用的特定的卷管理器（Solstice DiskSuite™、VERITAS Volume Manager 或 Solaris Volume Manager™）。

群集管理准备

本节讲述为管理群集做什么准备。

记录 Sun Cluster 的硬件配置

在改变 Sun Cluster 配置时，记录针对您的站点的硬件配置。在改变或升级群集时请参阅硬件文档，以便节省管理时间。标注各种群集组件之间的电缆和连接也可以使管理更加容易。

记录原始群集配置和后来进行的更改，以便帮助第三方服务供应商在为您的群集提供服务时节省所需的时间。

使用管理控制台

您可以使用称为**管理控制台**的专用 SPARC 工作站来管理活动群集。通常，您要在管理控制台上安装和运行群集控制面板 (CCP) 和图形用户界面 (GUI) 工具。有关 CCP 的更多信息，请参见第 19 页中的 "如何远程登录 Sun Cluster"。有关安装 Sun Management Center 的群集控制面板模块和 SunPlex Manager GUI 工具的说明，请参见《Sun Cluster 软件安装指南（适用于 Solaris OS）》。

管理控制台并不是一个群集节点。管理控制台用来远程控制群集节点，或者通过公共网络，或者通过基于网络的终端集中器。

如果您的 SPARC 群集中包含 Sun Enterprise™ 10000 服务器，则必须从管理控制台登录到系统服务处理器 (SSP)。使用 netcon.1M 命令连接。对于 `netcon`，与 Sun Enterprise 10000 域连接的缺省方法是通过网络接口进行连接。如果无法访问网络，您可以通过设置 `-f` 选项，以"独占"模式使用 `netcon`。也可以在正常的 `netcon` 会话过程中发送 `~*`。如果网络无法访问，上述任意一种方法均可以切换到串行接口。

Sun Cluster 不需要专用的管理控制台，但如果使用控制台，则具有以下好处：

- 通过在同一机器上给控制台和管理工具分组来启用集中化的群集管理
- 通过 Enterprise Services 或服务提供商来提供可能更快的故障解决方案

备份群集

应定期备份您的群集。尽管 Sun Cluster 提供了 HA 环境，而且在存储设备中有数据的镜像副本，但 Sun Cluster 并不能代替常规备份。Sun Cluster 可以承受多种故障，但是它并不能防护用户错误或程序错误以及灾难性故障。因此，您必须采用适当的备份过程，以防数据丢失。

备份应包含以下信息：

- 所有文件系统分区
- 所有的数据库数据（如果正在运行 DBMS 数据服务）
- 所有群集磁盘的磁盘分区信息
- `md.tab` 文件（如果使用 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 作为您的卷管理器）

开始管理群集

表 1–2 提供了管理群集的基本知识。

表 1–2 Sun Cluster 3.1 4/04 管理工具

任务	工具	文档
远程登录群集	使用 ccp 命令来启动群集控制面板 (CCP)。接着，选择以下图标之一：cconsole(1M)、crlogin(1M) 或 ctelnet(1M)。	第 19 页中的 "如何远程登录 Sun Cluster"
交互式配置群集	启动 scsetup(1M) 实用程序。	第 20 页中的 "如何访问 scsetup 实用程序"
显示 Sun Cluster 发行版本号和版本本信息	使用 scinstall(1M) 命令并使用选项 -p 或 -pv。	第 20 页中的 "如何显示 Sun Cluster 发行版本信息和版本信息"
显示安装的资源、资源组和资源类型 **注 –** 在执行 scrgadm 时，资源类型、资源组和资源属性的名称不区分大小写。	使用 scrgadm(1M) -p 命令。	第 21 页中的 "如何显示已配置的资源类型、资源组和资源"
以图形方式监视群集组件	使用 SunPlex Manager。	SunPlex Manager 联机帮助
以图形方式管理某些群集组件	使用 SunPlex Manager 或 Sun Management Center 的 Sun Cluster 模块（只能在基于 SPARC 的系统上的 Sun Cluster 中使用）。	SunPlex Manager 或 Sun Management Center 的 Sun Cluster 模块的联机帮助
检查群集组件的状态	使用 scstat(1M) 命令。	第 21 页中的 "如何检查群集组件的状态"
检查公共网络上 IP 网络多路径组的状态	使用 scstat(1M) 命令并使用 -i 选项。	第 24 页中的 "如何检查公共网络的状态"
查看群集配置	使用 scconf(1M) -p 命令。	第 24 页中的 "如何查看群集配置"
检查全局安装点	使用 sccheck(1M) 命令。	第 26 页中的 "如何验证基本群集配置"
查看 Sun Cluster 系统消息	检查 /var/adm/messages 文件。	《System Administration Guide: Advanced Administration》中的"Viewing System Messages"
监视 Solstice DiskSuite 的状态	使用 metastat 命令。	Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager文档

表 1–2 Sun Cluster 3.1 4/04 管理工具 （续）

任务	工具	文档
监视 VERITAS Volume Manager 的状态（如果运行 Solaris 8）	使用 vxstat 或 vxva 命令。	VERITAS Volume Manager 文档
监视 Solaris Volume Manager 的状态（如果运行 Solaris 9）	使用 svmstat 命令	《Solaris Volume Manager Administration Guide》

▼ 如何远程登录 Sun Cluster

群集控制面板 (Cluster Control Panel, CCP) 提供了 cconsole(1M)、crlogin(1M) 和 ctelnet(1M) 的启动板。这三种工具都启动到一组指定的节点的一个多窗口连接。这个多窗口连接由指定的每个节点的主窗口和一个公共窗口组成。公共窗口中的输入信息被发送到主窗口中的每一个窗口中，这样，您就可以在群集的所有节点上同时运行这些命令。有关更多信息，请参见 ccp(1M) 和 cconsole(1M) 手册页。

步骤

1. **检验启动 CCP 前是否满足以下前提条件。**
   - 在管理控制台上安装 SUNWccon 软件包。
   - 确保管理控制台上的 PATH 变量包含 Sun Cluster 工具目录：/opt/SUNWcluster/bin 和 /usr/cluster/bin。可以通过设置 $CLUSTER_HOME 环境变量为工具目录另指定一个位置。
   - 如果使用终端集中器，请配置 clusters 文件、serialports 文件和 nsswitch.conf 文件。这些文件既可以是 /etc 文件，也可以是 NIS/NIS+ 数据库。有关更多信息，请参见 clusters(4) 和 serialports(4)。
2. **请确定是否拥有 Sun Enterprise 10000 服务器平台。**
   - 如果没有，则继续执行步骤 3。
   - 如果有，则登录到系统服务处理器 (SSP) 并使用 netcon 命令进行连接。建立连接之后，键入 Shift~@ 解除对控制台的锁定并获得写访问权。
3. **启动 CCP 启动板。**

   从管理控制台，键入以下命令。

   ```
   # ccp clustername
   ```

   显示 CCP 启动板。
4. **要启动与群集的远程会话，请单击 CCP 启动板中的 cconsole、crlogin 或 ctelnet 图标。**

另请参见 您还可以从命令行启动 cconsole、crlogin 或 ctelnet 会话。

▼ 如何访问 scsetup 实用程序

通过 scsetup(1M) 实用程序，您能够以交互方式为群集配置法定设备、资源组、群集传输、专用主机名、设备组和新的节点选项。

步骤
1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**
2. **进入 scsetup 实用程序。**

```
# scsetup
```

   显示"Main Menu"。

3. **从菜单中选择配置。按照屏幕上的说明完成任务。**

   有关详细信息，请参阅 scsetup 联机帮助。

▼ 如何显示 Sun Cluster 修补程序信息

执行该过程不需要作为超级用户登录。

步骤
- **键入以下命令：**

```
% showrev -p
```

  Sun Cluster 的更新发行版本由主产品修补程序号和更新版本来标识。

示例 1–1 显示 Sun Cluster 修补程序信息

以下示例显示了有关修补程序 110648-05 的信息。

```
% showrev -p | grep 110648
Patch: 110648-05 Obsoletes:  Requires:  Incompatibles:  Packages:
```

▼ 如何显示 Sun Cluster 发行版本信息和版本信息

执行该过程不需要作为超级用户登录。

步骤
- **键入以下命令：**

```
% scinstall -pv
```

  该命令显示了 Sun Cluster 的发行版本号和所有 Sun Cluster 软件包的版本字符串。

示例 1–2 显示 Sun Cluster 发行版本信息和版本信息

以下示例显示了群集的发行版本信息和所有软件包的版本信息。

```
% scinstall -pv
SunCluster 3.1
SUNWscr:       3.1.0,REV=2000.10.01.01.00
SUNWscdev:     3.1.0,REV=2000.10.01.01.00
SUNWscu:       3.1.0,REV=2000.10.01.01.00
SUNWscman:     3.1.0,REV=2000.10.01.01.00
SUNWscsal:     3.1.0,REV=2000.10.01.01.00
SUNWscsam:     3.1.0,REV=2000.10.01.01.00
SUNWscvm:      3.1.0,REV=2000.10.01.01.00
SUNWmdm:       4.2.1,REV=2000.08.08.10.01
```

▼ 如何显示已配置的资源类型、资源组和资源

您还可以使用 SunPlex Manager GUI 来完成此过程。请参阅第 10 章。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

执行此步骤不需要作为超级用户登录。

步骤 ● **显示群集的已配置资源类型、资源组和资源。**

```
% scrgadm -p
```

示例 1–3 显示已配置的资源类型、资源组和资源

以下示例显示了为群集 schost 配置的资源类型 (RT Name)、资源组 (RG Name) 和资源 (RS Name)。

```
% scrgadm -p
RT Name: SUNW.SharedAddress
  RT Description: HA Shared Address Resource Type
RT Name: SUNW.LogicalHostname
  RT Description: Logical Hostname Resource Type
RG Name: schost-sa-1
  RG Description:
    RS Name: schost-1
      RS Description:
      RS Type: SUNW.SharedAddress
      RS Resource Group: schost-sa-1
RG Name: schost-lh-1
  RG Description:
    RS Name: schost-3
      RS Description:
      RS Type: SUNW.LogicalHostname
      RS Resource Group: schost-lh-1
```

▼ 如何检查群集组件的状态

您还可以使用 SunPlex Manager GUI 来完成此过程。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

执行此步骤不需要作为超级用户登录。

步骤 ● **检查群集组件的状态。**

```
% scstat -p
```

示例 1–4 检查群集组件的状态

以下是由 scstat(1M) 返回的群集组件状态信息的示例。

```
% scstat -p
-- Cluster Nodes --

                    Node name           Status
                    ---------           ------
  Cluster node:     phys-schost-1      Online
  Cluster node:     phys-schost-2      Online
  Cluster node:     phys-schost-3      Online
  Cluster node:     phys-schost-4      Online

------------------------------------------------------------------

-- Cluster Transport Paths --

                    Endpoint            Endpoint            Status
                    --------            --------            ------
  Transport path:   phys-schost-1:qfe1 phys-schost-4:qfe1 Path online
  Transport path:   phys-schost-1:hme1 phys-schost-4:hme1 Path online
...

------------------------------------------------------------------

-- Quorum Summary --

  Quorum votes possible:      6
  Quorum votes needed:        4
  Quorum votes present:       6

-- Quorum Votes by Node --

                    Node Name           Present Possible Status
                    ---------           ------- -------- ------
  Node votes:       phys-schost-1      1        1       Online
  Node votes:       phys-schost-2      1        1       Online
...

-- Quorum Votes by Device --

                    Device Name         Present Possible Status
                    -----------         ------- -------- ------
  Device votes:     /dev/did/rdsk/d2s2  1        1       Online
  Device votes:     /dev/did/rdsk/d8s2  1        1       Online
...
```

```
-- Device Group Servers --

                         Device Group        Primary             Secondary
                         ------------        -------             ---------
  Device group servers:  rmt/1               -                   -
  Device group servers:  rmt/2               -                   -
  Device group servers:  schost-1           phys-schost-2      phys-schost-1
  Device group servers:  schost-3           -                   -

-- Device Group Status --

                              Device Group        Status
                              ------------        ------
  Device group status:        rmt/1               Offline
  Device group status:        rmt/2               Offline
  Device group status:        schost-1            Online
  Device group status:        schost-3            Offline

------------------------------------------------------------------

-- Resource Groups and Resources --

            Group Name          Resources
            ----------          ---------
 Resources: test-rg             test_1
 Resources: real-property-rg    -
 Resources: failover-rg         -
 Resources: descript-rg-1       -
...

-- Resource Groups --

            Group Name          Node Name           State
            ----------          ---------           -----
     Group: test-rg             phys-schost-1      Offline
     Group: test-rg             phys-schost-2      Offline
...

-- Resources --

            Resource Name       Node Name           State     Status Message
            -------------       ---------           -----     --------------
  Resource: test_1              phys-schost-1      Offline   Offline
  Resource: test_1              phys-schost-2      Offline   Offline

-----------------------------------------------------------------

-- IPMP Groups --

              Node Name         Group        Status         Adapter   Status
              ---------         -----        ------         -------   ------
  IPMP Group: phys-schost-1     sc_ipmp0   Online         qfe1      Online

  IPMP Group: phys-schost-2     sc_ipmp0   Online         qfe1      Online
```

```
-------------------------------------------------------------------
```

▼ 如何检查公共网络的状态

您还可以使用 SunPlex Manager GUI 来完成此过程。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

执行此步骤不需要作为超级用户登录。

要检查 IP 网络多路径组的状态，请使用 scstat(1M) 命令。

步骤 ● **检查群集组件的状态。**

```
% scstat -i
```

示例 1–5 检查公共网络状态

以下是由 scstat 返回的群集组件状态信息的示例。

```
% scstat -i
------------------------------------------------------------------

-- IPMP Groups --

              Node Name          Group        Status         Adapter   Status
              ---------          -----        ------         -------   ------
  IPMP Group: phys-schost-1      sc_ipmp1      Online          qfe2      Online

  IPMP Group: phys-schost-1      sc_ipmp0      Online          qfe1      Online

  IPMP Group: phys-schost-2      sc_ipmp1      Online          qfe2      Online

  IPMP Group: phys-schost-2      sc_ipmp0      Online          qfe1      Online

-------------------------------------------------------------------
```

▼ 如何查看群集配置

您还可以使用 SunPlex Manager GUI 来完成此过程。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

执行此步骤不需要作为超级用户登录。

步骤 ● **查看群集配置**

```
% scconf -p
```

要使用 scconf 命令显示详细信息，请使用冗余选项。有关详细信息，请参见 scconf(1M) 手册页。

示例 1–6 查看群集配置

以下示例列出了群集配置。

```
% scconf -p
Cluster name:                      cluster-1
Cluster ID:                        0x3908EE1C
Cluster install mode:              disabled
Cluster private net:               172.16.0.0
Cluster private netmask:           192.168.0.0
Cluster new node authentication:   unix
Cluster new node list:             <NULL - Allow any node>
Cluster nodes:                     phys-schost-1 phys-schost-2 phys-schost-3
phys-schost-4
Cluster node name:                                 phys-schost-1
  Node ID:                                         1
  Node enabled:                                    yes
  Node private hostname:                           clusternode1-priv
  Node quorum vote count:                          1
  Node reservation key:                            0x3908EE1C00000001
  Node transport adapters:                         hme1 qfe1 qfe2

Node transport adapter:                          hme1
    Adapter enabled:                               yes
    Adapter transport type:                        dlpi
    Adapter property:                              device_name=hme
    Adapter property:                              device_instance=1
    Adapter property:                              dlpi_heartbeat_timeout=10000
...
Cluster transport junctions:                       hub0 hub1 hub2

Cluster transport junction:                        hub0
  Junction enabled:                                yes
  Junction type:                                   switch
  Junction port names:                             1 2 3 4
...
Junction port:                                   1
    Port enabled:                                  yes

Junction port:                                   2
    Port enabled:                                  yes
...
Cluster transport cables
                    Endpoint            Endpoint        State
                    --------            --------        -----
  Transport cable:  phys-schost-1:hme1@0 hub0@1        Enabled
  Transport cable:  phys-schost-1:qfe1@0 hub1@1        Enabled
  Transport cable:  phys-schost-1:qfe2@0 hub2@1        Enabled
  Transport cable:  phys-schost-2:hme1@0 hub0@2        Enabled
...
Quorum devices:                                    d2 d8
```

```
Quorum device name:                                   d2
  Quorum device votes:                                1
  Quorum device enabled:                              yes
  Quorum device name:                                 /dev/did/rdsk/d2s2
  Quorum device hosts (enabled):                      phys-schost-1
 phys-schost-2
  Quorum device hosts (disabled):
...
Device group name:                                    schost-3
  Device group type:                                  SVM
  Device group failback enabled:                      no
  Device group node list:                             phys-schost-3, phys-schost-4
  Diskset name:                                       schost-3
```

▼ 如何验证基本群集配置

sccheck(1M) 命令运行一组检查来验证群集正常运行所需的基本配置。如果所有检查均未失败，sccheck 将返回到 shell 提示符。如果某项检查失败，sccheck 将在指定输出目录或缺省输出目录中生成报告。如果对多个节点运行 sccheck，sccheck 将为每个节点和多个节点的检查分别生成一个报告。

sccheck 命令按以下两个步骤运行：数据收集和数据分析。数据收集可能会耗费较长的时间，具体时间取决于系统配置。您可以通过在详细模式下使用 -v1 标志调用 sccheck 来打印进度信息，还可以通过在高度详细模式下使用 -v2 标志运行 sccheck 来打印更为详细的进度信息（尤其是在收集数据的过程中）。

注 – 在执行可能导致设备、卷管理组件或 Sun Cluster 的配置发生更改的管理过程之后，都应运行 sccheck。

步骤

1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**

```
% su
```

2. **检验群集配置。**

```
# sccheck
```

示例 1–7 检查群集配置并且所有检查均通过

以下示例显示了针对节点 phys-schost-1 和 phys-schost-2 在详细模式下运行的 sccheck，其中节点通过了所有检查。

```
# sccheck -v1 -h phys-schost-1,phys-schost-2

sccheck: Requesting explorer data and node report from phys-schost-1.
sccheck: Requesting explorer data and node report from phys-schost-2.
sccheck: phys-schost-1: Explorer finished.
```

```
sccheck: phys-schost-1: Starting single-node checks.
sccheck: phys-schost-1: Single-node checks finished.
sccheck: phys-schost-2: Explorer finished.
sccheck: phys-schost-2: Starting single-node checks.
sccheck: phys-schost-2: Single-node checks finished.
sccheck: Starting multi-node checks.
sccheck: Multi-node checks finished
#
```

示例 1–8 检查群集配置并且某项检查未通过

以下示例显示了群集 `suncluster` 中缺少安装点 `/global/phys-schost-1` 的节点 `phys-schost-2`。报告是在输出目录 `/var/cluster/sccheck/myReports/` 中创建的。

```
# sccheck -v1 -h phys-schost-1,phys-schost-2 -o /var/cluster/sccheck/myReports
sccheck: Requesting explorer data and node report from phys-schost-1.
sccheck: Requesting explorer data and node report from phys-schost-2.
sccheck: phys-schost-1: Explorer finished.
sccheck: phys-schost-1: Starting single-node checks.
sccheck: phys-schost-1: Single-node checks finished.
sccheck: phys-schost-2: Explorer finished.
sccheck: phys-schost-2: Starting single-node checks.
sccheck: phys-schost-2: Single-node checks finished.
sccheck: Starting multi-node checks.
sccheck: Multi-node checks finished.
sccheck: One or more checks failed.
sccheck: The greatest severity of all check failures was 3 (HIGH).
sccheck: Reports are in /var/cluster/sccheck/myReports.
#
# cat /var/cluster/sccheck/myReports/sccheck-results.suncluster.txt
...
===================================================
= ANALYSIS DETAILS =
===================================================
------------------------------------
CHECK ID : 3065
SEVERITY : HIGH
FAILURE  : Global filesystem /etc/vfstab entries are not consistent across
all Sun Cluster 3.x nodes.
ANALYSIS : The global filesystem /etc/vfstab entries are not consistent across
all nodes in this cluster.
Analysis indicates:
FileSystem '/global/phys-schost-1' is on 'phys-schost-1' but missing from 'phys-schost-2'.
RECOMMEND: Ensure each node has the correct /etc/vfstab entry for the
filesystem(s) in question.
...
 #
```

▼ 如何检查全局安装点

sccheck(1M) 命令可检查 `/etc/vfstab` 文件中是否有有关群集文件系统及其全局安装点的配置错误。

注 – 在进行了影响到设备或卷管理组件的群集配置更改后，请运行 sccheck。

步骤 1. 成为群集中任一节点上的超级用户。

```
% su
```

2. 检验群集配置。

```
# sccheck
```

示例 **1–9** 检查全局安装点

以下示例显示了群集 suncluster 中缺少安装点 /global/schost-1 的节点 phys-schost-2。报告将发送至输出目录 /var/cluster/sccheck/myReports/

```
# sccheck -v1 -h phys-schost-1,phys-schost-2 -o /var/cluster/sccheck/myReports

sccheck: Requesting explorer data and node report from phys-schost-1.
sccheck: Requesting explorer data and node report from phys-schost-2.
sccheck: phys-schost-1: Explorer finished.
sccheck: phys-schost-1: Starting single-node checks.
sccheck: phys-schost-1: Single-node checks finished.
sccheck: phys-schost-2: Explorer finished.
sccheck: phys-schost-2: Starting single-node checks.
sccheck: phys-schost-2: Single-node checks finished.
sccheck: Starting multi-node checks.
sccheck: Multi-node checks finished.
sccheck: One or more checks failed.
sccheck: The greatest severity of all check failures was 3 (HIGH).
sccheck: Reports are in /var/cluster/sccheck/myReports.
#
# cat /var/cluster/sccheck/myReports/sccheck-results.suncluster.txt

...
===================================================
= ANALYSIS DETAILS =
===================================================
------------------------------------
CHECK ID : 3065
SEVERITY : HIGH
FAILURE  : Global filesystem /etc/vfstab entries are not consistent across
all Sun Cluster 3.x nodes.
ANALYSIS : The global filesystem /etc/vfstab entries are not consistent across
all nodes in this cluster.
Analysis indicates:
FileSystem '/global/phys-schost-1' is on 'phys-schost-1' but missing from 'phys-schost-2'.
RECOMMEND: Ensure each node has the correct /etc/vfstab entry for the
filesystem(s) in question.
...
#
# cat /var/cluster/sccheck/myReports/sccheck-results.phys-schost-1.txt
```

```
...
===================================================
= ANALYSIS DETAILS =
===================================================
------------------------------------
CHECK ID : 1398
SEVERITY : HIGH
FAILURE  : An unsupported server is being used as a Sun Cluster 3.x node.
ANALYSIS : This server may not been qualified to be used as a Sun Cluster 3.x node.
Only servers that have been qualified with Sun Cluster 3.x are supported as
Sun Cluster 3.x nodes.
RECOMMEND: Because the list of supported servers is always being updated, check with
your Sun Microsystems representative to get the latest information on what servers
are currently supported and only use a server that is supported with Sun Cluster 3.x.
...
#
```

第 2 章

Sun Cluster 和 RBAC

本章讲述了与 Sun Cluster 相关的 RBAC（基于角色的访问控制）。包含以下主题：

- 第 34 页中的 “如何使用管理角色工具来创建角色”
- 第 35 页中的 “如何从命令行创建角色”
- 第 37 页中的 “如何使用用户帐户工具来修改用户的 RBAC 属性”
- 第 37 页中的 “如何从命令行修改用户的 RBAC 属性”

通过 Sun Cluster 设置和使用 RBAC

使用下表确定关于设置和使用 RBAC 时应参考的文档。本节后面部分讲述了通过 Sun Cluster 设置和使用 RBAC 所需遵循的特定步骤。

至	有关关键组件相关性的图示，请参阅
详细了解 RBAC	《System Administration Guide: Security Services》中的第 8 章 “Using Roles and Privileges (Overview)”
设置、管理 RBAC 的元素以及使用 RBAC	《System Administration Guide: Security Services》中的第 9 章 “Using Role-Based Access Control (Tasks)”
详细了解 RBAC 元素和工具	《System Administration Guide: Security Services》中的第 10 章 “Role-Based Access Control (Reference)”

Sun Cluster RBAC 权限配置文件

SunPlex Manager 以及您在命令行发出的选定 Sun Cluster 命令和选项使用 RBAC 进行授权。Sun Cluster 中包含多个 RBAC 权限配置文件。您可以将这些权限配置文件分配给用户或角色，使其对 Sun Cluster 具有不同级别的访问权限。Sun 在 Sun Cluster 软件中提供了以下权限配置文件。

权限配置文件	包含授权	此授权允许该角色身份
Sun Cluster 命令	无，但包含使用 `euid=0` 运行的 Sun Cluster 命令的列表	执行用于配置和管理群集的选定 Sun Cluster 命令，其中包括：
		`scgdevs`(1M)
		`scswitch`(1M)（选定的选项）
		`scha_control`(1HA)
		`scha_resource_get`(1HA)
		`scha_resource_setstatus`(1HA)
		`scha_resourcegroup_get`(1HA)
		`scha_resourcetype_get`(1HA)
基本 Solaris 用户	现有的 Solaris 权限配置文件包含 Solaris 授权，以及：	执行与基本 Solaris 用户角色身份可执行的操作相同的操作，以及：
	`solaris.cluster.device.read`	读取有关设备组的信息
	`solaris.cluster.gui`	访问 SunPlex Manager
	`solaris.cluster.network.read`	读取有关 IP 网络多路径的信息
	`solaris.cluster.node.read`	读取有关节点属性的信息
	`solaris.cluster.quorum.read`	读取有关法定设备和定额状态的信息
	`solaris.cluster.resource.read`	读取有关资源和资源组的信息
	`solaris.cluster.system.read`	读取群集的状态
	`solaris.cluster.transport.read`	读取有关传输的信息
群集操作	`solaris.cluster.appinstall`	安装群集的应用程序
	`solaris.cluster.device.admin`	执行有关设备组属性的管理任务
	`solaris.cluster.device.read`	读取有关设备组的信息
	`solaris.cluster.gui`	访问 SunPlex Manager
	`solaris.cluster.install`	安装群集软件

权限配置文件	包含授权	此授权允许该角色身份
	solaris.cluster.network.admin	执行有关 IP 网络多路径属性的管理任务
	solaris.cluster.network.read	读取有关 IP 网络多路径的信息
	solaris.cluster.node.admin	执行有关节点属性的管理任务
	solaris.cluster.node.read	读取有关节点属性的信息
	solaris.cluster.quorum.admin	执行有关法定设备和定额状态属性的管理任务
	solaris.cluster.quorum.read	读取有关法定设备和定额状态的信息
	solaris.cluster.resource.admin	执行有关资源属性和资源组属性的管理任务
	solaris.cluster.resource.read	读取有关资源和资源组的信息
	solaris.cluster.system.admin	管理系统
	solaris.cluster.system.read	读取群集的状态
	solaris.cluster.transport.admin	执行有关传输属性的管理任务
	solaris.cluster.transport.read	读取有关传输的信息
系统管理员	现有 Solaris 权限配置文件包含的授权与群集管理配置文件中包含的授权相同。	执行与群集管理角色身份可执行的操作相同的操作，以及其它系统管理操作。
群集管理	此权限配置文件包含的授权与群集操作配置文件中包含的授权相同，此外还包含以下授权：	执行与群集操作角色身份可执行的操作相同的操作，以及：
	solaris.cluster.device.modify	修改设备组属性
	solaris.cluster.gui	访问 SunPlex Manager
	solaris.cluster.network.modify	修改 IP 网络多路径属性
	solaris.cluster.node.modify	修改节点属性
	solaris.cluster.quorum.modify	修改法定设备和定额状态属性
	solaris.cluster.resource.modify	修改资源属性和资源组属性
	solaris.cluster.system.modify	修改系统属性
	solaris.cluster.transport.modify	修改传输属性

使用 Sun Cluster 管理权限配置文件创建和分配 RBAC 角色

要创建角色，您必须使用已分配主管理员权限配置文件的角色，或以 `root` 用户身份运行。

表 2–1 添加管理角色向导：对话框和字段

对话框	字段指令	字段说明
步骤 1：输入角色名称	角色名称	角色的简称。
	全名	名称的详细版本。
	说明	角色说明。
	角色 ID 号	角色的 UID，它是自动增量的。
	角色 Shell	可用于角色的配置文件 shell：管理员的 C shell、管理员的 Bourne shell 或管理员的 Korn shell。
	创建角色邮件列表	为分配给此角色的用户创建邮件列表。
步骤 2：输入角色口令	角色口令	********
	确认密码	********
步骤 3：选择角色权限	可用权限/授权权限	分配或删除角色的权限配置文件。
		注意，系统不会阻止您多次键入同一命令。在权限配置文件中第一次使用某条命令时分配给该命令的的属性具有优先权，随后所有使用该命令的操作都将被忽略。您可以使用上下箭头键更改顺序。
步骤 4：选择起始目录	\u670d\u52a1\u5668	起始目录的服务器。
	路径	起始目录路径。
步骤 5：为此角色分配用户	添加	添加可以担任此角色的用户。必须处于同一范围。
	删除	删除为此角色分配的用户。

▼ 如何使用管理角色工具来创建角色

步骤 **1. 启动管理角色工具。**

运行管理角色工具，启动 Solaris 管理控制台，如《System Administration Guide: Security Services》中的"How to Assume a Role in the Solaris Management Console"所述。安全服务。然后，打开用户工具集合，并单击"管理角色"图标。

2. **启动"添加管理角色"向导。**

   从"操作"菜单中选择"添加管理角色"启动"添加管理角色"向导以配置角色。

3. **设置已分配了 Cluster 管理权限配置文件的角色。**

   使用"下一步"和"后退"按钮在对话框之间浏览。注意，只有填写了所有必需字段后，"下一步"按钮才会变为活动状态。最后一个对话框使您可以查看输入的数据，此时您可以返回并更改数据条目，也可以单击"完成"保存新角色。表 2–1 概述了对话框。

   注 – 您需要先将此配置文件放入分配给角色的配置文件列表中。

   ---

4. **将需要使用 SunPlex Manager 功能或 Sun Cluster 命令的用户添加到新创建的角色。**

   使用 `useradd`(1M) 命令可以向系统中添加用户帐户。`-P` 选项会为用户帐户分配一个角色。

5. **完成后，请单击"完成"。**

6. **打开终端窗口，成为 `root` 用户，然后启动和停止名称服务缓存守护进程。**

   只有重新启动名称服务缓存守护进程之后，此新角色才能生效。成为 `root` 用户后，请键入下列各项：

```
# /etc/init.d/nscd stop
# /etc/init.d/nscd start
```

▼ 如何从命令行创建角色

步骤 1. **成为超级用户或使用能够创建其他角色的角色。**

2. **选择创建角色的方法：**

   - 对于本地范围内的角色，使用 `roleadd`(1M) 命令可以指定新的本地角色及其属性。
   - 另外，如果是本地范围内的角色，编辑 `user_attr`(4) 文件可以添加 `type=role` 用户。

     由于键入时容易出错，建议您仅在紧急情况下使用此方法。
   - 对于名称服务中的角色，使用 `smrole`(1M) 命令可以指定新的角色及其属性。

     此命令需要由超级用户或能够创建其它角色的角色来进行鉴别。可以将 `smrole` 应用到所有名称服务。此命令作为 Solaris 管理控制台服务器的客户端运行。

3. **启动和停止名称服务缓存守护进程。**

重新启动名称服务缓存守护进程后，新角色才能生效。作为 `root` 用户，请键入下列各项：

```
# /etc/init.d/nscd stop
# /etc/init.d/nscd start
```

示例 2–1 使用 `smrole` 命令创建定制操作员角色

下例说明了如何使用 `smrole` 命令创建角色。在本示例中创建了操作员角色的新版本，此操作员角色分配有标准操作员权限配置文件和介质恢复权限配置文件。

```
% su primaryadmin
# /usr/sadm/bin/smrole add -H myHost -- -c "Custom Operator" -n oper2 -a johnDoe \
-d /export/home/oper2 -F "Backup/Restore Operator" -p "Operator" -p "Media Restore"

Authenticating as user: primaryadmin

Type /? for help, pressing <enter> accepts the default denoted by [ ]
Please enter a string value for: password ::      <type primaryadmin password>

Loading Tool: com.sun.admin.usermgr.cli.role.UserMgrRoleCli from myHost
Login to myHost as user primaryadmin was successful.
Download of com.sun.admin.usermgr.cli.role.UserMgrRoleCli from myHost was successful.

Type /? for help, pressing <enter> accepts the default denoted by [ ]
Please enter a string value for: password ::     <type oper2 password>

# /etc/init.d/nscd stop
# /etc/init.d/nscd start
```

要查看新创建的角色（以及任何其他角色），请使用 `smrole` 命令以及 `list` 选项，如下所示：

```
# /usr/sadm/bin/smrole list --
Authenticating as user: primaryadmin

Type /? for help, pressing <enter> accepts the default denoted by [ ]
Please enter a string value for: password ::      <type primaryadmin password>

Loading Tool: com.sun.admin.usermgr.cli.role.UserMgrRoleCli from myHost
Login to myHost as user primaryadmin was successful.
Download of com.sun.admin.usermgr.cli.role.UserMgrRoleCli from myHost was successful.
root                    0               Super-User
primaryadmin            100             Most powerful role
sysadmin                101             Performs non-security admin tasks
oper2                   102             Custom Operator
```

修改用户的 RBAC 属性

要修改用户属性，您必须作为 root 用户运行用户工具集合，或使用已分配主管理员权限配置文件的角色。

▼ 如何使用用户帐户工具来修改用户的 RBAC 属性

步骤

1. **启动用户帐户工具。**

   要运行用户帐户工具，您需要启动 Solaris 管理控制台，如《System Administration Guide: Security Services》中的"How to Assume a Role in the Solaris Management Console"所述。然后，打开用户工具集合，并单击用户帐户图标。

   启动用户帐户工具后，视图窗格中会显示现有用户帐户的图标。

2. **单击要更改的用户帐户图标，然后在"操作"菜单中选择"属性"（或直接双击用户帐户图标）。**

3. **在对话框中单击要更改的属性的相应选项卡，如下所示：**

   - 要更改为用户分配的角色，请单击"角色"选项卡，然后将要更改的角色分配移动到相应的列。可用的角色或分配的角色。
   - 要更改为用户分配的权限配置文件，请单击"权限"选项卡，然后将其移动到相应的列。可用的权限或分配的权限。

   注 – 最好不要将权限配置文件直接分配给用户。首选的方法是强制用户承担角色以便执行特权应用程序。此策略避免了标准用户滥用特权。

▼ 如何从命令行修改用户的 RBAC 属性

步骤

1. **成为超级用户或使用能够修改用户文件的角色。**

2. **使用相应的命令：**

   - 要更改分配给在本地范围内定义的用户的授权、角色或权限配置文件，请使用 usermod(1M) 命令。
   - 要更改分配给本地范围内定义的用户的授权、角色或权限配置文件，也可以编辑 user_attr 文件。

     由于键入时容易出错，建议您仅在紧急情况下使用此方法。
   - 要更改分配给在名称服务中定义的用户的授权、角色或权限配置文件，请使用 smuser(1M) 命令。

此命令需要由超级用户或能够创建其他角色的角色来进行鉴别。可以将 smrole 应用到所有名称服务。smuser 作为 Solaris 管理控制台服务器的客户端运行。

第 3 章

关闭和引导群集

本章讲述了关闭和引导群集及单个群集节点的过程。

有关本章中相关过程的高级说明，请参见表 3–1 和表 3–2。

群集关闭和引导概述

Sun Cluster scshutdown(1M) 命令按照顺序停止群集服务并完全关闭整个群集。在移动群集位置时可能会用到 scshutdown 命令。如果因应用程序错误造成数据损坏，也可以使用该命令。

注 – 请使用 scshutdown 命令，而不要使用 shutdown 或 halt 命令，以确保正确关闭整个群集。将 Solaris shutdown 命令与 scswitch(1M) 命令结合使用可以关闭各个节点。有关更多信息，请参见第 40 页中的 “如何关闭群集” 或第 50 页中的 “关闭和引导单个群集节点” 。

---

scshutdown 命令通过以下方式停止群集中的所有节点：

1. 使所有正在运行的资源组脱机。
2. 卸载所有群集文件系统。

3. 关闭活动的设备服务。
4. 运行 init 0，并使所有节点转到基于 SPARC 系统上的 OpenBoot™ PROM ok 提示符下 ，或转到基于 x86 系统上的引导子系统中。有关引导子系统的详细说明，请参见《System Administration Guide: Basic Administration》中的“Boot Subsystems”。

注 – 根据需要，您可以在非群集模式下引导节点，使节点不成为群集成员。非群集模式在安装群集软件或执行某些管理过程时有用。有关更多信息，请参见第 60 页中的 “如何在非群集模式下引导群集节点”。

表 3–1 任务列表：关闭和引导群集

任务	参考
停止群集 - 使用 scshutdown(1M)	请参见第 40 页中的 “如何关闭群集”
通过引导所有节点来启动群集。 节点必须具有到群集互连的有效连接才能获得群集成员的身份。	请参见第 42 页中的 “如何引导群集”
重新引导群集 - 使用 scshutdown 在 ok 提示符或“当前引导参数”屏幕上的 Select (b)oot or (i)nterpreter 提示下，使用 boot(1M) 或 b 命令分别引导每个节点。 节点必须具有到群集互连的有效连接才能获得群集成员的身份。	请参见第 45 页中的 “如何重新引导群集”

▼ 如何关闭群集

注意 – 不要在群集控制台上用 send brk 来关闭群集节点。群集内部不支持该命令。

步骤

1. **SPARC：如果群集上运行的是 Oracle Parallel Server 或 Real Application Cluster，请关闭数据库的所有实例。**

   有关关闭过程，请参阅 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters 产品文档。

2. **成为群集中任一节点上的超级用户。**

3. **立即关闭群集。**

   从群集中的单个节点，键入以下命令。

   ```
   # scshutdown -g0 -y
   ```

4. **检验在基于 x86 的系统上的引导子系统中或在基于 SPARC 的系统上的所有节点是否都显示了 ok 提示符。**

   在基于 SPARC 的系统上或基于 x86 的系统的引导子系统上，所有群集节点都显示 ok 提示符后，才能关闭所有节点电源。

5. **如有必要，关闭节点电源。**

示例 3–1 SPARC: 关闭群集

以下示例说明了在停止正常的群集操作，并关闭所有节点，以使 ok 提示符被显示时控制台所输出的内容。-g 0 选项将关闭宽延期设置为零，而 -y 表示在遇到确认问题时，自动回答 yes。群集中其它节点的控制台上也显示关闭消息。

```
# scshutdown -g0 -y
Wed Mar 10 13:47:32 phys-schost-1 cl_runtime:
WARNING: CMM monitoring disabled.
phys-schost-1#
INIT: New run level: 0
The system is coming down.  Please wait.
System services are now being stopped.
/etc/rc0.d/K05initrgm: Calling scswitch -S (evacuate)
The system is down.
syncing file systems... done
Program terminated
ok
```

示例 3–2 x86: 关闭群集

以下示例说明了在停止正常的群集操作，并关闭所有节点之后控制台输出的内容。-g 0 选项将关闭宽延期设置为零，而 -y 表示在遇到确认问题时，自动回答 yes。群集中其它节点的控制台上也显示关闭消息。

```
# scshutdown -g0 -y
May  2 10:32:57 phys-schost-1 cl_runtime:
WARNING: CMM: Monitoring disabled.
root@phys-schost-1#
INIT: New run level: 0
The system is coming down.  Please wait.
System services are now being stopped.
/etc/rc0.d/K05initrgm: Calling scswitch -S (evacuate)
failfasts already disabled on node 1
Print services already stopped.
May  2 10:33:13 phys-schost-1 syslogd: going down on signal 15
The system is down.
syncing file systems... done
Type any key to continue
```

另请参见 要重新启动已关闭的群集，请参见第 42 页中的 “如何引导群集”。

▼ 如何引导群集

步骤 **1. 要启动群集，其节点已关闭并处于 `ok` 提示符下或"当前引导参数"屏幕上的 `Select (b)oot or (i)nterpreter` 提示下，请针对每个节点使用 boot(1M)。**

如果在两次关闭操作之间进行了配置更改，则首先启动具有最新配置的节点。除上述情形外，节点的引导顺序无关紧要。

- SPARC：

```
ok boot
```

- x86：

```
                      <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
or      <ENTER>                             to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>
Select (b)oot or (i)nterpreter: b
```

激活群集组件时，已引导节点的控制台上将显示消息。

注 – 群集节点必须具有到群集互连的有效连接才能获得群集成员的身份。

---

2. 验证引导节点时未发生错误，而且节点现在处于联机状态。

scstat(1M) 命令可以报告节点的状态。

```
# scstat -n
```

注 – 如果群集节点的 /var 文件系统已满，可能无法在该节点上重新启动 Sun Cluster。如果出现该问题，请参见第 64 页中的 "如何修复已满的 /var 文件系统"。

示例 3–3 SPARC: 引导群集

以下示例说明了将节点 phys-schost-1 引导到群集中时控制台所输出的内容。群集中其它节点的控制台上会显示类似的消息。

```
ok boot
Rebooting with command: boot
...
Hostname: phys-schost-1
Booting as part of a cluster
```

```
NOTICE: Node phys-schost-1 with votecount = 1 added.
NOTICE: Node phys-schost-2 with votecount = 1 added.
NOTICE: Node phys-schost-3 with votecount = 1 added.
...
NOTICE: Node phys-schost-1: attempting to join cluster
...
NOTICE: Node phys-schost-2 (incarnation # 937690106) has become reachable.
NOTICE: Node phys-schost-3 (incarnation # 937690290) has become reachable.
NOTICE: cluster has reached quorum.
NOTICE: node phys-schost-1 is up; new incarnation number = 937846227.
NOTICE: node phys-schost-2 is up; new incarnation number = 937690106.
NOTICE: node phys-schost-3 is up; new incarnation number = 937690290.
NOTICE: Cluster members: phys-schost-1 phys-schost-2 phys-schost-3.
...
```

示例 3–4 x86: 引导群集

以下示例说明了将节点 phys-schost-1 引导到群集中时控制台所输出的内容。群集中其它节点的控制台上会显示类似的消息。

```
ATI RAGE SDRAM BIOS P/N GR-xlint.007-4.330
*                                         BIOS Lan-Console 2.0
Copyright (C) 1999-2001  Intel Corporation
MAC ADDR: 00 02 47 31 38 3C
AMIBIOS (C)1985-2002 American Megatrends Inc.,
Copyright 1996-2002 Intel Corporation
SCB20.86B.1064.P18.0208191106
SCB2 Production BIOS Version 2.08
BIOS Build 1064
2 X Intel(R) Pentium(R) III CPU family      1400MHz
Testing system memory, memory size=2048MB
2048MB Extended Memory Passed
512K L2 Cache SRAM Passed
ATAPI CD-ROM SAMSUNG CD-ROM SN-124

Press <F2> to enter SETUP, <F12> Network

Adaptec AIC-7899 SCSI BIOS v2.57S4
(c) 2000 Adaptec, Inc. All Rights Reserved.
    Press <Ctrl><A> for SCSISelect(TM) Utility!

Ch B,  SCSI ID: 0 SEAGATE  ST336605LC        160
       SCSI ID: 1 SEAGATE  ST336605LC        160
       SCSI ID: 6 ESG-SHV  SCA HSBP M18      ASYN
Ch A,  SCSI ID: 2 SUN      StorEdge 3310     160
       SCSI ID: 3 SUN      StorEdge 3310     160

AMIBIOS (C)1985-2002 American Megatrends Inc.,
Copyright 1996-2002 Intel Corporation
SCB20.86B.1064.P18.0208191106
SCB2 Production BIOS Version 2.08
BIOS Build 1064

2 X Intel(R) Pentium(R) III CPU family      1400MHz
```

```
Testing system memory, memory size=2048MB
2048MB Extended Memory Passed
512K L2 Cache SRAM Passed
ATAPI CD-ROM SAMSUNG CD-ROM SN-124

SunOS - Intel Platform Edition             Primary Boot Subsystem, vsn 2.0

                        Current Disk Partition Information

                 Part#   Status    Type      Start       Length
                ================================================
                   1     Active   X86 BOOT     2428       21852
                   2              SOLARIS     24280     71662420
                   3              <unused>
                   4              <unused>
              Please select the partition you wish to boot: *       *

Solaris DCB

                   loading /solaris/boot.bin

SunOS Secondary Boot version 3.00

                  Solaris Intel Platform Edition Booting System

Autobooting from bootpath: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/
pci8086,341a@7,1/sd@0,0:a

If the system hardware has changed, or to boot from a different
device, interrupt the autoboot process by pressing ESC.
Press ESCape to interrupt autoboot in 2 seconds.
Initializing system
Please wait...
Warning: Resource Conflict - both devices are added

NON-ACPI device: ISY0050
     Port: 3F0-3F5, 3F7; IRQ: 6; DMA: 2
ACPI device: ISY0050
     Port: 3F2-3F3, 3F4-3F5, 3F7; IRQ: 6; DMA: 2

                     <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
or      <ENTER>                             to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>

Select (b)oot or (i)nterpreter:
Size: 275683 + 22092 + 150244 Bytes
/platform/i86pc/kernel/unix loaded - 0xac000 bytes used
SunOS Release 5.9 Version Generic_112234-07 32-bit
```

```
Copyright 1983-2003 Sun Microsystems, Inc.  All rights reserved.
Use is subject to license terms.
configuring IPv4 interfaces: e1000g2.
Hostname: phys-schost-1
Booting as part of a cluster
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1 (nodeid = 1) with votecount = 1 added.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-2 (nodeid = 2) with votecount = 1 added.
NOTICE: CMM: Quorum device 1 (/dev/did/rdsk/d1s2) added; votecount = 1, bitmask
of nodes with configured paths = 0x3.
NOTICE: clcomm: Adapter e1000g3 constructed
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g3 - phys-schost-2:e1000g3 being constructed
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g3 - phys-schost-2:e1000g3 being initiated
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g3 - phys-schost-2:e1000g3 online
NOTICE: clcomm: Adapter e1000g0 constructed
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g0 - phys-schost-2:e1000g0 being constructed
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1: attempting to join cluster.
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g0 - phys-schost-2:e1000g0 being initiated
NOTICE: CMM: Quorum device /dev/did/rdsk/d1s2: owner set to node 1.
NOTICE: CMM: Cluster has reached quorum.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1 (nodeid = 1) is up; new incarnation number = 1068496374.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-2 (nodeid = 2) is up; new incarnation number = 1068496374.
NOTICE: CMM: Cluster members: phys-schost-1 phys-schost-2.
NOTICE: CMM: node reconfiguration #1 completed.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1: joined cluster.
```

▼ 如何重新引导群集

运行 scshutdown(1M) 命令以关闭群集，然后在每个节点上使用 boot(1M) 命令引导群集。

步骤

1. **SPARC：如果群集运行的是 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters，则应关闭数据库的所有实例。**

   有关关闭过程，请参阅 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters 产品文档。

2. **成为群集中任一节点上的超级用户。**

3. **关闭群集。**

   从群集中的单个节点，键入以下命令。

   ```
   # scshutdown -g0 -y
   ```

   将关闭所有节点。

   注 – 群集节点必须具有到群集互连的有效连接才能获得群集成员的身份。

   ---

4. **引导每个节点。**

节点的引导次序无关紧要，除非您在两次关闭操作之间进行了配置更改。如果在两次关闭操作之间进行了配置更改，则首先启动具有最新配置的节点。

- SPARC：

```
ok boot
```

- x86：

```
                         <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
or      <ENTER>                             to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>
Select (b)oot or (i)nterpreter: b
```

当群集组件被激活时，所引导的节点的控制台上将显示消息。

5. 验证引导节点时未发生错误，而且节点现在处于联机状态。

scstat 命令报告节点状态。

```
# scstat -n
```

注 – 如果群集节点的 /var 文件系统已满，可能无法在该节点上重新启动 Sun Cluster。如果出现该问题，请参见第 64 页中的 “如何修复已满的 /var 文件系统”。

示例 3–5 SPARC: 重新引导群集

以下示例显示在停止了正常的群集操作，并关闭了所有节点，使其转到 ok 提示符下然后再重新引导群集时控制台所输出的内容。-g 0 选项将宽延期设置为零，而 -y 表示在遇到确认问题时，自动回答 yes。群集中其它节点的控制台上也显示关闭消息。

```
# scshutdown -g0 -y
Wed Mar 10 13:47:32 phys-schost-1 cl_runtime:
WARNING: CMM monitoring disabled.
phys-schost-1#
INIT: New run level: 0
The system is coming down.  Please wait.
...
The system is down.
syncing file systems... done
Program terminated
ok boot
Rebooting with command: boot
...
Hostname: phys-schost-1
Booting as part of a cluster
```

```
...
NOTICE: Node phys-schost-1: attempting to join cluster
...
NOTICE: Node phys-schost-2 (incarnation # 937690106) has become reachable.
NOTICE: Node phys-schost-3 (incarnation # 937690290) has become reachable.
NOTICE: cluster has reached quorum.
...
NOTICE: Cluster members: phys-schost-1 phys-schost-2 phys-schost-3.
...
NOTICE: Node phys-schost-1: joined cluster
...
The system is coming up.  Please wait.
checking ufs filesystems
...
reservation program successfully exiting
Print services started.
volume management starting.
The system is ready.
phys-schost-1 console login:
NOTICE: Node phys-schost-1: joined cluster
...
The system is coming up.  Please wait.
checking ufs filesystems
...
reservation program successfully exiting
Print services started.
volume management starting.
The system is ready.
phys-schost-1 console login:
```

示例 3–6 x86: 重新引导群集

以下示例显示在停止正常的群集操作，关闭所有节点，再重新引导群集时控制台所输出的内容。-g 0 选项将宽延期设置为零，而 -y 表示在遇到确认问题时，自动回答 yes。群集中其它节点的控制台上也显示关闭消息。

```
# scshutdown -g0 -y
May  2 10:32:57 phys-schost-1 cl_runtime:
WARNING: CMM: Monitoring disabled.
root@phys-schost-1#
INIT: New run level: 0
The system is coming down.  Please wait.
System services are now being stopped.
/etc/rc0.d/K05initrgm: Calling scswitch -S (evacuate)
failfasts already disabled on node 1
Print services already stopped.
May  2 10:33:13 phys-schost-1 syslogd: going down on signal 15
The system is down.
syncing file systems... done
Type any key to continue

ATI RAGE SDRAM BIOS P/N GR-xlint.007-4.330
*                                         BIOS Lan-Console 2.0
Copyright (C) 1999-2001  Intel Corporation
```

```
MAC ADDR: 00 02 47 31 38 3C
AMIBIOS (C)1985-2002 American Megatrends Inc.,
Copyright 1996-2002 Intel Corporation
SCB20.86B.1064.P18.0208191106
SCB2 Production BIOS Version 2.08
BIOS Build 1064
2 X Intel(R) Pentium(R) III CPU family      1400MHz
Testing system memory, memory size=2048MB
2048MB Extended Memory Passed
512K L2 Cache SRAM Passed
ATAPI CD-ROM SAMSUNG CD-ROM SN-124

Press <F2> to enter SETUP, <F12> Network

Adaptec AIC-7899 SCSI BIOS v2.57S4
(c) 2000 Adaptec, Inc. All Rights Reserved.
    Press <Ctrl><A> for SCSISelect(TM) Utility!

Ch B,  SCSI ID: 0 SEAGATE  ST336605LC        160
       SCSI ID: 1 SEAGATE  ST336605LC        160
       SCSI ID: 6 ESG-SHV  SCA HSBP M18      ASYN
Ch A,  SCSI ID: 2 SUN      StorEdge 3310     160
       SCSI ID: 3 SUN      StorEdge 3310     160

AMIBIOS (C)1985-2002 American Megatrends Inc.,
Copyright 1996-2002 Intel Corporation
SCB20.86B.1064.P18.0208191106
SCB2 Production BIOS Version 2.08
BIOS Build 1064

2 X Intel(R) Pentium(R) III CPU family      1400MHz
Testing system memory, memory size=2048MB
2048MB Extended Memory Passed
512K L2 Cache SRAM Passed
ATAPI CD-ROM SAMSUNG CD-ROM SN-124

SunOS - Intel Platform Edition            Primary Boot Subsystem, vsn 2.0

                        Current Disk Partition Information

                 Part#   Status    Type      Start       Length
                ================================================
                   1     Active   X86 BOOT     2428       21852
                   2              SOLARIS     24280     71662420
                   3              <unused>
                   4              <unused>
              Please select the partition you wish to boot: *       *

Solaris DCB

                   loading /solaris/boot.bin

SunOS Secondary Boot version 3.00

                  Solaris Intel Platform Edition Booting System
```

```
Autobooting from bootpath: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/
pci8086,341a@7,1/sd@0,0:a

If the system hardware has changed, or to boot from a different
device, interrupt the autoboot process by pressing ESC.
Press ESCape to interrupt autoboot in 2 seconds.
Initializing system
Please wait...
Warning: Resource Conflict - both devices are added

NON-ACPI device: ISY0050
     Port: 3F0-3F5, 3F7; IRQ: 6; DMA: 2
ACPI device: ISY0050
     Port: 3F2-3F3, 3F4-3F5, 3F7; IRQ: 6; DMA: 2

                     <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
or      <ENTER>                             to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>

Select (b)oot or (i)nterpreter: b
Size: 275683 + 22092 + 150244 Bytes
/platform/i86pc/kernel/unix loaded - 0xac000 bytes used
SunOS Release 5.9 Version Generic_112234-07 32-bit
Copyright 1983-2003 Sun Microsystems, Inc.  All rights reserved.
Use is subject to license terms.
configuring IPv4 interfaces: e1000g2.
Hostname: phys-schost-1
Booting as part of a cluster
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1 (nodeid = 1) with votecount = 1 added.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-2 (nodeid = 2) with votecount = 1 added.
NOTICE: CMM: Quorum device 1 (/dev/did/rdsk/d1s2) added; votecount = 1, bitmask
of nodes with configured paths = 0x3.
NOTICE: clcomm: Adapter e1000g3 constructed
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g3 - phys-schost-2:e1000g3 being constructed
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g3 - phys-schost-2:e1000g3 being initiated
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g3 - phys-schost-2:e1000g3 online
NOTICE: clcomm: Adapter e1000g0 constructed
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g0 - phys-schost-2:e1000g0 being constructed
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1: attempting to join cluster.
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g0 - phys-schost-2:e1000g0 being initiated
NOTICE: CMM: Quorum device /dev/did/rdsk/d1s2: owner set to node 1.
NOTICE: CMM: Cluster has reached quorum.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1 (nodeid = 1) is up; new incarnation number = 1068496374.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-2 (nodeid = 2) is up; new incarnation number = 1068496374.
NOTICE: CMM: Cluster members: phys-schost-1 phys-schost-2.
NOTICE: CMM: node reconfiguration #1 completed.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1: joined cluster.
```

```
WARNING: mod_installdrv: no major number for rsmrdt
ip: joining multicasts failed (18) on clprivnet0 - will use link layer
broadcasts for multicast
The system is coming up.  Please wait.
checking ufs filesystems
/dev/rdsk/c1t0d0s5: is clean.
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g0 - phys-schost-2:e1000g0 online
NIS domain name is dev.eng.mycompany.com
starting rpc services: rpcbind keyserv ypbind done.
Setting netmask of e1000g2 to 192.168.255.0
Setting netmask of e1000g3 to 192.168.255.128
Setting netmask of e1000g0 to 192.168.255.128
Setting netmask of clprivnet0 to 192.168.255.0
Setting default IPv4 interface for multicast: add net 224.0/4: gateway phys-schost-1
syslog service starting.
obtaining access to all attached disks


*****************************************************************************
*
* The X-server can not be started on display :0...
*
*****************************************************************************
volume management starting.
Starting Fault Injection Server...
The system is ready.

phys-schost-1 console login:
```

关闭和引导单个群集节点

注 – 结合使用 scswitch(1M) 命令和 Solaris shutdown(1M) 命令来关闭单个节点。仅在关闭整个群集时使用 scshutdown 命令。

表 3–2 任务对应关系：关闭和引导群集节点

任务	参考
停止群集节点 - 使用 scswitch(1M) 和 shutdown(1M)	第 51 页中的 "如何关闭群集节点"

表 3–2 任务对应关系：关闭和引导群集节点　（续）

任务	参考
启动节点 节点必须具有到群集互连的有效连接才能获得群集成员的身份。	第 53 页中的 “如何引导群集节点”
停止和重新启动（重新引导）群集节点 - 使用 `scswitch` 和 `shutdown` 节点必须具有到群集互连的有效连接才能获得群集成员的身份。	第 56 页中的 “如何重新引导群集节点”
引导一个节点，使节点不成为群集成员 - 使用 `scswitch` 和 `shutdown`，然后使用 `boot -x` 或 `b -x`	第 60 页中的 “如何在非群集模式下引导群集节点”

▼ 如何关闭群集节点

注意 – 不要在群集控制台上用 `send brk` 来关闭群集节点。群集内部不支持该命令。

步骤

1. **SPARC：如果群集运行的是 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters，则应关闭数据库的所有实例。**

   有关关闭过程，请参阅 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters 产品文档。

2. **成为要关闭的群集节点上的超级用户。**

3. **将所有资源组、资源和设备组从要关闭的节点切换到其它群集成员。**

   在要关闭的节点上，键入以下命令。

   ```
   # scswitch -S -h node
   ```

   `-S`　　从指定的节点抽出所有的设备服务和资源组。

   -h *node*　　指定从中切换资源组和设备组的节点。

4. **关闭群集节点。**

   在要关闭的节点上，键入以下命令。

   ```
   # shutdown -g0 -y -i0
   ```

5. **检验群集节点是否显示 `ok` 提示符或在“当前引导参数”屏幕上显示 `Select (b)oot or (i)nterpreter` 提示。**

6. **如有必要，请关闭节点电源。**

示例 3–7 SPARC: 关闭群集节点

以下示例显示了关闭节点 phys-schost-1 时控制台所输出的内容。-g0 选项将宽延期设置为零，-y 表示在遇到确认问题时，自动回答 yes，而 -i0 则调用运行级 0（零）。群集中其他节点的控制台上也显示此节点的关闭消息。

```
# scswitch -S -h phys-schost-1
# shutdown -g0 -y -i0
Wed Mar 10 13:47:32 phys-schost-1 cl_runtime:
WARNING: CMM monitoring disabled.
phys-schost-1#
INIT: New run level: 0
The system is coming down.  Please wait.
Notice: rgmd is being stopped.
Notice: rpc.pmfd is being stopped.
Notice: rpc.fed is being stopped.
umount: /global/.devices/node@1 busy
umount: /global/phys-schost-1 busy
The system is down.
syncing file systems... done
Program terminated
ok
```

示例 3–8 x86: 关闭群集节点

以下示例显示了关闭节点 phys-schost-1 时控制台所输出的内容。-g0 选项将宽延期设置为零，-y 表示在遇到确认问题时，自动回答 yes，而 -i0 则调用运行级 0（零）。群集中其他节点的控制台上也显示此节点的关闭消息。

```
# scswitch -S -h phys-schost-1
# shutdown -g0 -y -i0
Shutdown started.    Wed Mar 10 13:47:32 PST 2004

Changing to init state 0 - please wait
Broadcast Message from root (console) on phys-schost-1 Wed Mar 10 13:47:32...
THE SYSTEM phys-schost-1 IS BEING SHUT DOWN NOW ! ! !
Log off now or risk your files being damaged

phys-schost-1#
INIT: New run level: 0
The system is coming down.  Please wait.
System services are now being stopped.
/etc/rc0.d/K05initrgm: Calling scswitch -S (evacuate)
failfasts disabled on node 1
Print services already stopped.
Mar 10 13:47:44 phys-schost-1 syslogd: going down on signal 15
umount: /global/.devices/node@2 busy
```

```
umount: /global/.devices/node@1 busy
The system is down.
syncing file systems... done
WARNING: CMM: Node being shut down.
Type any key to continue
```

另请参见 要重新启动已关闭的群集节点，请参见第 53 页中的 “如何引导群集节点” 。

▼ 如何引导群集节点

如果您要关闭或重新引导群集中的其他活动节点，请至少等待您正在引导的节点处于登录提示状态之后进行。否则，该节点将无法从群集中要关闭或重新引导的其他节点那里接管服务。

注 – 群集节点的启动可能受定额配置的影响。在双节点群集中，必须配置一个法定设备，使群集中的定额总计数为三。每个节点应有一个定额计数，法定设备有一个定额计数。在这种情况下，当第一个节点关闭后，第二个节点仍然有法定设备，并以唯一群集成员的身份运行。要使第一个节点作为群集节点返回群集，第二个节点必须启动并且正在运行。必须存在所需的群集定额计数（两个）。

步骤 1. 要启动已关闭的群集节点，请引导该节点。

- SPARC：

```
ok boot
```

- x86：

```
                      <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
or      <ENTER>                             to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>
Select (b)oot or (i)nterpreter: b
```

当群集组件被激活时，所引导的节点的控制台上将显示消息。

注 – 群集节点必须具有到群集互连的有效连接才能获得群集成员的身份。

---

2. 验证引导节点时未发生错误，而且节点现在处于联机状态。

scstat 命令报告节点的状况。

```
# scstat -n
```

注 – 如果群集节点的 /var 文件系统已满，可能无法在该节点上重新启动 Sun Cluster。如果出现该问题，请参见第 64 页中的 "如何修复已满的 /var 文件系统"。

示例 3–9 SPARC: 引导群集节点

以下示例说明了将节点 phys-schost-1 引导到群集中时控制台所输出的内容。

```
ok boot
Rebooting with command: boot
...
Hostname: phys-schost-1
Booting as part of a cluster
...
NOTICE: Node phys-schost-1: attempting to join cluster
...
NOTICE: Node phys-schost-1: joined cluster
...
The system is coming up.  Please wait.
checking ufs filesystems
...
reservation program successfully exiting
Print services started.
volume management starting.
The system is ready.
phys-schost-1 console login:
```

示例 3–10 x86: 引导群集节点

以下示例说明了将节点 phys-schost-1 引导到群集中时控制台所输出的内容。

```
                        <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>   to boot with options
or      i <ENTER>                            to enter boot interpreter
or      <ENTER>                              to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>

Select (b)oot or (i)nterpreter: Size: 276915 + 22156 + 150372 Bytes
/platform/i86pc/kernel/unix loaded - 0xac000 bytes used
SunOS Release 5.9 Version on81-feature-patch:08/30/2003 32-bit
Copyright 1983-2003 Sun Microsystems, Inc.  All rights reserved.
Use is subject to license terms.
```

```
configuring IPv4 interfaces: e1000g2.
Hostname: phys-schost-1
Booting as part of a cluster
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1 (nodeid = 1) with votecount = 1 added.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-2 (nodeid = 2) with votecount = 1 added.
NOTICE: CMM: Quorum device 1 (/dev/did/rdsk/d1s2) added; votecount = 1, bitmask
of nodes with configured paths = 0x3.
WARNING: CMM: Initialization for quorum device /dev/did/rdsk/d1s2 failed with
error EACCES. Will retry later.
NOTICE: clcomm: Adapter e1000g3 constructed
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g3 - phys-schost-2:e1000g3 being constructed
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g3 - phys-schost-2:e1000g3 being initiated
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g3 - phys-schost-2:e1000g3 online
NOTICE: clcomm: Adapter e1000g0 constructed
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g0 - phys-schost-2:e1000g0 being constructed
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1: attempting to join cluster.
WARNING: CMM: Reading reservation keys from quorum device /dev/did/rdsk/d1s2
failed with error 2.
NOTICE: CMM: Cluster has reached quorum.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1 (nodeid = 1) is up; new incarnation number =
1068503958.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-2 (nodeid = 2) is up; new incarnation number =
1068496374.
NOTICE: CMM: Cluster members: phys-schost-1 phys-schost-2.
NOTICE: CMM: node reconfiguration #3 completed.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1: joined cluster.
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g0 - phys-schost-2:e1000g0 being initiated
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g0 - phys-schost-2:e1000g0 online
NOTICE: CMM: Retry of initialization for quorum device /dev/did/rdsk/d1s2 was
successful.
WARNING: mod_installdrv: no major number for rsmrdt
ip: joining multicasts failed (18) on clprivnet0 - will use link layer
broadcasts for multicast
The system is coming up.  Please wait.
checking ufs filesystems
/dev/rdsk/c1t0d0s5: is clean.
NIS domain name is dev.eng.mycompany.com
starting rpc services: rpcbind keyserv ypbind done.
Setting netmask of e1000g2 to 192.168.255.0
Setting netmask of e1000g3 to 192.168.255.128
Setting netmask of e1000g0 to 192.168.255.128
Setting netmask of clprivnet0 to 192.168.255.0
Setting default IPv4 interface for multicast: add net 224.0/4: gateway phys-schost-1
syslog service starting.
obtaining access to all attached disks


*****************************************************************************
*
* The X-server can not be started on display :0...
*
*****************************************************************************
volume management starting.
Starting Fault Injection Server...
```

```
The system is ready.

phys-schost-1 console login:
```

▼ 如何重新引导群集节点

如果您要关闭或重新引导群集中的其他活动节点，请至少等待您正在引导的节点处于登录提示状态之后进行。否则，该节点将无法从群集中要关闭或重新引导的其他节点那里接管服务。

步骤

1. **SPARC：如果群集节点运行的是 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters，则应关闭数据库的所有实例。**

   有关关闭过程，请参阅 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters 产品文档。

2. **成为要关闭的群集节点上的超级用户。**

3. **使用 `scswitch` 和 `shutdown` 命令关闭群集节点。**

   在要关闭的节点上，输入以下命令。如果将 `-i 6` 选项和 `shutdown` 命令结合使用，将在关闭节点后重新引导节点。

   ```
   # scswitch -S -h node
   # shutdown -g0 -y -i6
   ```

   注 – 群集节点必须具有到群集互连的有效连接才能获得群集成员的身份。

   ---

4. **验证引导节点时未发生错误，而且节点现在处于联机状态。**

   ```
   # scstat -n
   ```

示例 3–11 SPARC: 重新引导群集节点

以下示例显示了重新引导节点 `phys-schost-1` 时控制台所输出的内容。有关该节点的消息（例如关闭和启动通知）会出现在群集中其他节点的控制台上。

```
# scswitch -S -h phys-schost-1
# shutdown -g0 -y -i6
Shutdown started.    Wed Mar 10 13:47:32 phys-schost-1 cl_runtime:

WARNING: CMM monitoring disabled.
phys-schost-1#
INIT: New run level: 6
The system is coming down.  Please wait.
System services are now being stopped.
Notice: rgmd is being stopped.
```

```
Notice: rpc.pmfd is being stopped.
Notice: rpc.fed is being stopped.
umount: /global/.devices/node@1 busy
umount: /global/phys-schost-1 busy
The system is down.
syncing file systems... done
rebooting...
Resetting ...
,,,
Sun Ultra 1 SBus (UltraSPARC 143MHz), No Keyboard
OpenBoot 3.11, 128 MB memory installed, Serial #5932401.
Ethernet address 8:8:20:99:ab:77, Host ID: 8899ab77.
...
Rebooting with command: boot
...
Hostname: phys-schost-1
Booting as part of a cluster
...
NOTICE: Node phys-schost-1: attempting to join cluster
...
NOTICE: Node phys-schost-1: joined cluster
...
The system is coming up.  Please wait.
The system is ready.
phys-schost-1 console login:
```

示例 3–12 x86: 重新引导群集节点

以下示例显示了重新引导节点 phys-schost-1 时控制台所输出的内容。有关该节点的消息（例如关闭和启动通知）会出现在群集中其他节点的控制台上。

```
# scswitch -S -h phys-schost-1
# shutdown -g0 -y -i6
Shutdown started.    Wed Mar 10 13:47:32 PST 2004

Changing to init state 6 - please wait
Broadcast Message from root (console) on phys-schost-1 Wed Mar 10 13:47:32...
THE SYSTEM phys-schost-1 IS BEING SHUT DOWN NOW ! ! !
Log off now or risk your files being damaged

phys-schost-1#
INIT: New run level: 6
The system is coming down.  Please wait.
System services are now being stopped.
/etc/rc0.d/K05initrgm: Calling scswitch -S (evacuate)
Print services already stopped.
Mar 10 13:47:44 phys-schost-1 syslogd: going down on signal 15

umount: /global/.devices/node@2 busy
umount: /global/.devices/node@1 busy
The system is down.
syncing file systems... done
WARNING: CMM: Node being shut down.
```

```
rebooting...

ATI RAGE SDRAM BIOS P/N GR-xlint.007-4.330
*                                         BIOS Lan-Console 2.0
Copyright (C) 1999-2001  Intel Corporation
MAC ADDR: 00 02 47 31 38 3C
AMIBIOS (C)1985-2002 American Megatrends Inc.,
Copyright 1996-2002 Intel Corporation
SCB20.86B.1064.P18.0208191106
SCB2 Production BIOS Version 2.08
BIOS Build 1064
2 X Intel(R) Pentium(R) III CPU family      1400MHz
Testing system memory, memory size=2048MB
2048MB Extended Memory Passed
512K L2 Cache SRAM Passed
ATAPI CD-ROM SAMSUNG CD-ROM SN-124

Press <F2> to enter SETUP, <F12> Network

Adaptec AIC-7899 SCSI BIOS v2.57S4
(c) 2000 Adaptec, Inc. All Rights Reserved.
    Press <Ctrl><A> for SCSISelect(TM) Utility!

Ch B,  SCSI ID: 0 SEAGATE  ST336605LC        160
       SCSI ID: 1 SEAGATE  ST336605LC        160
       SCSI ID: 6 ESG-SHV  SCA HSBP M18      ASYN
Ch A,  SCSI ID: 2 SUN      StorEdge 3310     160
       SCSI ID: 3 SUN      StorEdge 3310     160

AMIBIOS (C)1985-2002 American Megatrends Inc.,
Copyright 1996-2002 Intel Corporation
SCB20.86B.1064.P18.0208191106
SCB2 Production BIOS Version 2.08
BIOS Build 1064

2 X Intel(R) Pentium(R) III CPU family      1400MHz
Testing system memory, memory size=2048MB
2048MB Extended Memory Passed
512K L2 Cache SRAM Passed
ATAPI CD-ROM SAMSUNG CD-ROM SN-124

SunOS - Intel Platform Edition             Primary Boot Subsystem, vsn 2.0

                        Current Disk Partition Information

                 Part#   Status    Type      Start       Length
                ================================================
                   1     Active   X86 BOOT     2428       21852
                   2              SOLARIS     24280     71662420
                   3              <unused>
                   4              <unused>
              Please select the partition you wish to boot: *       *

Solaris DCB
```

```
                    loading /solaris/boot.bin

SunOS Secondary Boot version 3.00

                  Solaris Intel Platform Edition Booting System

Autobooting from bootpath: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/
pci8086,341a@7,1/sd@0,0:a

If the system hardware has changed, or to boot from a different
device, interrupt the autoboot process by pressing ESC.
Press ESCape to interrupt autoboot in 2 seconds.
Initializing system
Please wait...
Warning: Resource Conflict - both devices are added

NON-ACPI device: ISY0050
     Port: 3F0-3F5, 3F7; IRQ: 6; DMA: 2
ACPI device: ISY0050
     Port: 3F2-3F3, 3F4-3F5, 3F7; IRQ: 6; DMA: 2

                     <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>   to boot with options
or      i <ENTER>                            to enter boot interpreter
or      <ENTER>                              to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>

Select (b)oot or (i)nterpreter: Size: 276915 + 22156 + 150372 Bytes
/platform/i86pc/kernel/unix loaded - 0xac000 bytes used
SunOS Release 5.9 Version on81-feature-patch:08/30/2003 32-bit
Copyright 1983-2003 Sun Microsystems, Inc.  All rights reserved.
Use is subject to license terms.
configuring IPv4 interfaces: e1000g2.
Hostname: phys-schost-1
Booting as part of a cluster
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1 (nodeid = 1) with votecount = 1 added.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-2 (nodeid = 2) with votecount = 1 added.
NOTICE: CMM: Quorum device 1 (/dev/did/rdsk/d1s2) added; votecount = 1, bitmask
of nodes with configured paths = 0x3.
WARNING: CMM: Initialization for quorum device /dev/did/rdsk/d1s2 failed with
error EACCES. Will retry later.
NOTICE: clcomm: Adapter e1000g3 constructed
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g3 - phys-schost-2:e1000g3 being constructed
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g3 - phys-schost-2:e1000g3 being initiated
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g3 - phys-schost-2:e1000g3 online
NOTICE: clcomm: Adapter e1000g0 constructed
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g0 - phys-schost-2:e1000g0 being constructed
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1: attempting to join cluster.
```

```
WARNING: CMM: Reading reservation keys from quorum device /dev/did/rdsk/d1s2
failed with error 2.
NOTICE: CMM: Cluster has reached quorum.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1 (nodeid = 1) is up; new incarnation number =
1068503958.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-2 (nodeid = 2) is up; new incarnation number =
1068496374.
NOTICE: CMM: Cluster members: phys-schost-1 phys-schost-2.
NOTICE: CMM: node reconfiguration #3 completed.
NOTICE: CMM: Node phys-schost-1: joined cluster.
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g0 - phys-schost-2:e1000g0 being initiated
NOTICE: clcomm: Path phys-schost-1:e1000g0 - phys-schost-2:e1000g0 online
NOTICE: CMM: Retry of initialization for quorum device /dev/did/rdsk/d1s2 was
successful.
WARNING: mod_installdrv: no major number for rsmrdt
ip: joining multicasts failed (18) on clprivnet0 - will use link layer
broadcasts for multicast
The system is coming up.  Please wait.
checking ufs filesystems
/dev/rdsk/c1t0d0s5: is clean.
NIS domain name is dev.eng.mycompany.com
starting rpc services: rpcbind keyserv ypbind done.
Setting netmask of e1000g2 to 192.168.255.0
Setting netmask of e1000g3 to 192.168.255.128
Setting netmask of e1000g0 to 192.168.255.128
Setting netmask of clprivnet0 to 192.168.255.0
Setting default IPv4 interface for multicast: add net 224.0/4: gateway phys-schost-1
syslog service starting.
obtaining access to all attached disks


*****************************************************************************
*
* The X-server can not be started on display :0...
*
*****************************************************************************
volume management starting.
Starting Fault Injection Server...
The system is ready.

phys-schost-1 console login:
```

▼ 如何在非群集模式下引导群集节点

您可以引导一个节点，不使其成为群集成员，即处于非群集模式。非群集模式在安装群集软件或执行某些管理过程（如修补一个节点）时有用。

步骤 1. 成为要在非群集模式下启动的节点上的超级用户。

2. 使用 **scswitch** 和 **shutdown** 命令关闭节点。

```
# scswitch -S -h node
# shutdown -g0 -y -i0
```

3. 检验节点是否显示 **ok** 提示符或在"当前引导参数"屏幕中显示 **Select (b)oot or (i)nterpreter** 提示。

4. 将 **boot(1M)** 或 **b** 命令与 **-x** 选项结合使用，在非群集模式下引导节点。

   - SPARC：

   ```
   ok boot -x
   ```

   - x86：

   ```
                         <<< Current Boot Parameters >>>
   Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
   sd@0,0:a
   Boot args:

   Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
   or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
   or      <ENTER>                             to boot with defaults

                     <<< timeout in 5 seconds >>>
   Select (b)oot or (i)nterpreter: b -x
   ```

   该节点的控制台上显示的消息称该节点不是群集的一部分。

示例 3–13 SPARC: 在非群集模式下引导群集节点

以下示例显示了关闭节点 phys-schost-1 后在非群集模式下重新启动该节点时控制台所输出的内容。-g0 选项将宽延期设置为零，-y 表示在遇到确认问题时，自动回答 yes，而 -i0 则调用运行级 0（零）。群集中其他节点的控制台上也显示此节点的关闭消息。

```
# scswitch -S -h phys-schost-1
# shutdown -g0 -y -i0
Shutdown started.    Wed Mar 10 13:47:32 phys-schost-1 cl_runtime:

WARNING: CMM monitoring disabled.
phys-schost-1#
...
rg_name = schost-sa-1 ...
offline node = phys-schost-2 ...
num of node = 0 ...
phys-schost-1#
INIT: New run level: 0
The system is coming down.  Please wait.
System services are now being stopped.
Print services stopped.
syslogd: going down on signal 15
...
The system is down.
```

```
syncing file systems... done
WARNING: node phys-schost-1 is being shut down.
Program terminated

ok boot -x
...
Not booting as part of cluster
...
The system is ready.
phys-schost-1 console login:
```

示例 3–14 x86: 在非群集模式下引导群集节点

以下示例显示了关闭节点 phys-schost-1 后在非群集模式下重新启动该节点时控制台所输出的内容。-g0 选项将宽延期设置为零，-y 表示在遇到确认问题时，自动回答 yes，而 -i0 则调用运行级 0（零）。群集中其他节点的控制台上也显示此节点的关闭消息。

```
# scswitch -S -h phys-schost-1
# shutdown -g0 -y -i0
Shutdown started.    Wed Mar 10 13:47:32 PST 2004

phys-schost-1#
INIT: New run level: 0
The system is coming down.  Please wait.
System services are now being stopped.
Print services already stopped.
Mar 10 13:47:44 phys-schost-1 syslogd: going down on signal 15
...
The system is down.
syncing file systems... done
WARNING: CMM: Node being shut down.
Type any key to continue

ATI RAGE SDRAM BIOS P/N GR-xlint.007-4.330
*                                         BIOS Lan-Console 2.0
Copyright (C) 1999-2001  Intel Corporation
MAC ADDR: 00 02 47 31 38 3C
AMIBIOS (C)1985-2002 American Megatrends Inc.,
Copyright 1996-2002 Intel Corporation
SCB20.86B.1064.P18.0208191106
SCB2 Production BIOS Version 2.08
BIOS Build 1064
2 X Intel(R) Pentium(R) III CPU family      1400MHz
Testing system memory, memory size=2048MB
2048MB Extended Memory Passed
512K L2 Cache SRAM Passed
ATAPI CD-ROM SAMSUNG CD-ROM SN-124

Press <F2> to enter SETUP, <F12> Network

Adaptec AIC-7899 SCSI BIOS v2.57S4
(c) 2000 Adaptec, Inc. All Rights Reserved.
```

```
    Press <Ctrl><A> for SCSISelect(TM) Utility!

Ch B,  SCSI ID: 0 SEAGATE  ST336605LC        160
       SCSI ID: 1 SEAGATE  ST336605LC        160
       SCSI ID: 6 ESG-SHV  SCA HSBP M18      ASYN
Ch A,  SCSI ID: 2 SUN      StorEdge 3310     160
       SCSI ID: 3 SUN      StorEdge 3310     160

AMIBIOS (C)1985-2002 American Megatrends Inc.,
Copyright 1996-2002 Intel Corporation
SCB20.86B.1064.P18.0208191106
SCB2 Production BIOS Version 2.08
BIOS Build 1064

2 X Intel(R) Pentium(R) III CPU family      1400MHz
Testing system memory, memory size=2048MB
2048MB Extended Memory Passed
512K L2 Cache SRAM Passed
ATAPI CD-ROM SAMSUNG CD-ROM SN-124

SunOS - Intel Platform Edition             Primary Boot Subsystem, vsn 2.0

                        Current Disk Partition Information

                 Part#   Status    Type      Start       Length
                ================================================
                   1     Active   X86 BOOT     2428       21852
                   2              SOLARIS     24280     71662420
                   3              <unused>
                   4              <unused>
              Please select the partition you wish to boot: *       *

Solaris DCB

                   loading /solaris/boot.bin

SunOS Secondary Boot version 3.00

                  Solaris Intel Platform Edition Booting System

Autobooting from bootpath: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/
pci8086,341a@7,1/sd@0,0:a

If the system hardware has changed, or to boot from a different
device, interrupt the autoboot process by pressing ESC.
Press ESCape to interrupt autoboot in 2 seconds.
Initializing system
Please wait...
Warning: Resource Conflict - both devices are added

NON-ACPI device: ISY0050
     Port: 3F0-3F5, 3F7; IRQ: 6; DMA: 2
ACPI device: ISY0050
     Port: 3F2-3F3, 3F4-3F5, 3F7; IRQ: 6; DMA: 2
```

```
                     <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
or      <ENTER>                             to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>

Select (b)oot or (i)nterpreter: b -x
...
Not booting as part of cluster
...
The system is ready.
phys-schost-1 console login:
```

修复已满的 /var 文件系统

Solaris 和 Sun Cluster 软件均将错误消息写入 /var/adm/messages 文件，经过一段时间可能会占满 /var 文件系统。如果群集节点的 /var 文件系统已满，可能无法在该节点上重新启动 Sun Cluster。此外，您可能无法登录到此节点。

▼ 如何修复已满的 /var 文件系统

如果某个节点报告 /var 文件系统已满而且继续运行 Sun Cluster 服务，则请按以下过程来清理被占满的文件系统。有关更多信息，请参阅《System Administration Guide: Advanced Administration》中的"Viewing System Messages"。

步骤 **1. 在 /var 文件系统已满的那个群集节点上成为超级用户。**

2. 清理被占满的文件系统。

例如，删除该文件系统中包含的无关紧要的文件。

第 4 章

管理全局设备、磁盘路径监视和群集文件系统

本章提供了管理全局设备、磁盘路径监视和群集文件系统的过程。

以下是本章中包含的过程的列表。

有关本章中相关过程的高级说明，请参见表 4–2。

有关全局设备、全局名称空间、磁盘设备组、磁盘路径监视和群集文件系统的概念信息，请参见《Sun Cluster 概念指南（适用于 Solaris OS）》 。

管理全局设备和全局名称空间的概述

对 Sun Cluster 磁盘设备组的管理取决于群集上所安装的卷管理器。Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager“支持群集”，因此您可以使用 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager `metaset`(1M) 命令来添加、注册以及删除磁盘设备组。如果使用的是 VERITAS Volume Manager (VxVM)，您可以使用 VxVM 命令创建磁盘组。然后，通过 `scsetup`(1M) 实用程序将磁盘组注册为 Sun Cluster 磁盘设备组。删除 VxVM 磁盘设备组时，应使用 `scsetup` 命令和 VxVM 命令。

Sun Cluster 软件自动为群集中的每个磁盘设备和磁带设备各创建一个原始磁盘设备组。但是，群集设备组仍处于脱机状态，直到您将这些组作为全局设备访问。管理磁盘设备组或卷管理器磁盘组时，您需要在作为组的主节点的群集节点上操作。

通常不需要管理全局设备名称空间。安装过程中会自动设置全局名称空间，在 Solaris 操作系统重新引导时可以对其进行自动更新。但是，如果需要更新全局名称空间，可以从任意群集节点运行 `scgdevs`(1M) 命令。该命令会导致在所有其他群集节点成员上以及将来可能加入群集的节点上更新全局名称空间。

Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager的全局设备许可

对全局设备许可所作的更改不会自动复制到 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager和磁盘设备的群集中的所有节点。如果要更改全局设备的许可，必须手动更改群集中所有设备的许可。例如，如果要将全局设备 `/dev/global/dsk/d3s0` 的许可更改为 644，则必须对群集中的所有节点执行

```
# chmod 644 /dev/global/dsk/d3s0
```

命令。

VxVM 不支持 `chmod` 命令。要更改 VxVM 中的全局设备许可，请参阅 VxVM Administrator's Guide。

动态重新配置全局设备

在完成对群集中的磁盘设备及磁带设备进行动态重新配置 (DR) 操作时，以下问题必须予以考虑。

- 文档中 Solaris DR 功能的所有要求、过程和限制同样适用于 Sun Cluster DR 支持。唯一的例外是操作环境的停止操作。因此，在通过 Sun Cluster 软件使用 DR **之前**，须查阅有关 Solaris DR 功能的文档。您特别要注意那些在执行 DR 分离操作时将影响非网络 IO 设备的问题。
- Sun Cluster 拒绝在主节点中的活动设备上进行 DR 取出板卡操作。可以对主节点内的非活动设备和辅助节点内的活动设备执行 DR 操作。
- DR 操作之后，对群集数据的访问象以前一样继续。
- Sun Cluster 拒绝进行影响仲裁设备可用性的 DR 操作。有关更多信息，请参见第 110 页中的 “动态重新配置法定设备” 。

注意 – 如果当前的主节点在您正对辅助节点执行 DR 操作时出现故障，则会影响群集的可用性。主节点将无处可转移故障，直到为其提供了一个新的辅助节点。

要对全局设备执行 DR 操作，须按所示顺序完成下列步骤。

表 4–1 任务对应关系：动态重新配置磁盘设备和磁带设备

任务	参考
1. 如果某项 DR 操作会影响活动设备组而且必须在当前主节点上执行它，则在对设备执行 DR 删除操作之前先切换主节点和辅助节点。	第 94 页中的 “如何切换设备组的主节点”

表 4–1 任务对应关系：动态重新配置磁盘设备和磁带设备　　（续）

任务	参考
2. 对正在删除的设备执行 DR 删除操作。	《Solaris 8 on Sun Hardware 》和《 Solaris 9 on Sun Hardware 》文档集中的 Sun Enterprise 10000 DR Configuration Guide 和 Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration Reference Manual。

SPARC: VERITAS Volume Manager 管理的注意事项

- 要使 Sun Cluster 维护 VxVM 名称空间，则必须在 Sun Cluster 磁盘设备组配置发生更改的情况下将 VxVM 磁盘组或卷的任何更改进行注册。注册这些更改可确保更新所有群集节点上的名称空间。会影响名称空间的配置更改包括添加、删除或重命名卷。如果更改卷的许可、所有者或组 ID，也会影响到名称空间。

  注 – 一旦将磁盘组在群集中注册为 Sun Cluster 磁盘设备组之后，就不要用 VxVM 命令导入或导出 VxVM 磁盘组。Sun Cluster 软件处理需要导入或导出磁盘组的所有情况。

- 每个 VxVM 磁盘组必须有一个在整个群集范围内唯一的次编号。缺省情况下，创建磁盘组时，VxVM 会选择一个 1000 的倍数中的一个随机数作为该磁盘组的基本次编号。对于大多数仅有少量磁盘组的配置，次编号足以确保唯一性。新创建的磁盘组的次编号可能会与其他节点上导入的现有磁盘组的次编号冲突。在这种情况下，注册 Sun Cluster 磁盘设备组的尝试会失败。要解决此问题，应当为新磁盘组提供一个新的唯一值作为次编号，然后将该磁盘组注册为 Sun Cluster 磁盘设备组。
- 如果安装的是镜像卷，则可以使用脏区记录 (DRL) 来缩短发生节点故障时的卷恢复时间。强烈推荐使用 DRL，虽然使用 DRL 会降低 I/O 吞吐量。
- VxVM 不支持 `chmod` 命令。要更改 VxVM 中的全局设备许可，请参阅 VxVM 管理员指南。
- Sun Cluster 3.1 4/04 软件不支持 VxVM 动态多路径 (DMP) 通过同一节点管理多个路径。
- 如果使用 VxVM 为 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters 建立共享磁盘组，则使用《VERITAS Volume Manager Administrator's Reference Guide》中所述的 VxVM 群集功能。为 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters 创建共享磁盘组与创建其他磁盘组有所不同。必须使用 `vxdg -s` 导入 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters 共享磁盘组。不在群集框架中注册 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters 共享磁盘组。要创建其他 VxVM 磁盘组，请参见第 78 页中的 "SPARC: 如何在初始化磁盘时创建新磁盘组 (VERITAS Volume Manager)"。

群集文件系统管理概述

群集文件系统管理不需要特殊的 Sun Cluster 命令。可以使用诸如 mount、newfs 等标准的 Solaris 文件系统命令，象管理任何其他 Solaris 文件系统一样管理群集文件系统。可以通过将 -g 选项指定给 mount 命令来安装群集文件系统。也可以在引导时自动安装群集文件系统。

注 – 群集文件系统在读取文件时，文件系统并不更新这些文件的访问时间。

群集文件系统的局限性

以下限制适用于群集文件系统管理：

- 非空目录不支持命令 unlink(1M)。
- 不支持命令 lockfs -d。使用 lockfs -n 作为解决方法。
- 不能使用在重新安装时添加的 directio 安装选项重新安装群集文件系统。
- 不能使用 directio ioctl 在单个文件中设置 directio 安装选项。

SPARC: VxFS 支持指南

Sun Cluster 3.1 群集文件系统不支持以下 VxFS 功能。但是本地文件系统支持这些功能。

- 快速 I/O
- 快照
- 存储检查点
- 特定于 VxFS 的安装选项：
  - convosync（转换 O_SYNC）
  - mincache
  - qlog、delaylog、tmplog
- VERITAS 群集文件系统（需要 VxVM 群集功能和 VERITAS Cluster Server）

高速缓存顾问可以使用，但只能在给定的节点上观察到其效果。

Sun Cluster 3.1 软件支持在群集文件系统中受支持的所有其他 VxFS 功能和选项。有关群集配置中支持的 VxFS 选项的详细信息，请参见 VxFS 文档。

以下有关如何使用 VxFS 来创建高可用性群集文件系统的指导信息具体针对 Sun Cluster 3.1 4/04 配置。

- 按 VxFS 文档中所述的以下过程来创建 VxFS 文件系统。

- 在主节点上安装和卸载 VxFS 文件系统。主节点控制 VxFS 文件系统所在的磁盘。如果从辅助节点上安装或卸载 VxFS 文件系统，则操作可能会失败。
- 从 VxFS 群集文件系统的主节点上执行所有的 VxFS 管理命令。

以下有关如何管理 VxFS 群集文件系统的指导信息并非只针对 Sun Cluster 3.1 4/04 软件。但是，这些指导信息与您管理 UFS 群集文件系统的方式会有所不同。

- 您可以从群集中的任意节点管理 VxFS 群集文件系统上的文件。ioctls 例外， 只能从主节点发出。如果您不知道某个管理命令是否与 ioctls 有关，则从主节点上发出该命令。
- 如果 VxFS 群集文件系统故障转移到一个辅助节点上，则在故障转移期间所有正在进行的标准系统调用操作都会在该新的主节点上重新发出，而且此过程是透明的。但是，如果在故障转移期间执行了与 ioctl 有关的任何操作，则此类操作将会失败。在 VxFS 群集文件系统进行故障转移之后，请检查该群集文件系统的状态。有些管理命令在故障转移之前就已在旧的主节点上发出，需要对它们采取更正措施。有关详细信息，请参阅 VxFS 文档。

管理磁盘设备组

`scsetup`(1M) 实用程序是 `scconf`(1M) 命令的交互式界面。`scsetup` 生成 `scconf` 命令。生成的命令显示在某些过程结尾部分的示例中。

注 – Sun Cluster 软件自动为群集中的每个磁盘设备和磁带设备各创建一个原始磁盘设备组。但是，群集设备组仍处于脱机状态，直到您将这些组作为全局设备访问。

表 4–2 任务列表：管理磁盘设备组

任务	有关说明，请转到...
在不进行重配置重新引导的情况下更新全局设备名称空间 - 使用 `scgdevs`(1M)	第 72 页中的 “如何更新全局设备名称空间”
添加 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager磁盘集并将其注册为磁盘设备组。 - 使用 `metaset`(1M)	第 73 页中的 “如何添加并注册磁盘设备组 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager)”

表 4–2 任务列表：管理磁盘设备组　（续）

任务	有关说明，请转到...
从配置中删除 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager磁盘设备组 - 使用 metaset and metaclear(1M)	第 74 页中的 "如何删除和取消注册磁盘设备组 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager)"
从所有磁盘设备组中删除节点 - 使用 scconf、metaset 和 scsetup	第 74 页中的 "如何从所有磁盘设备组删除节点"
从 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager磁盘设备组中删除节点 - 使用 metaset	第 75 页中的 "如何从磁盘设备组 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager) 删除节点"
SPARC：将 VERITAS Volume Manager 磁盘组作为磁盘设备组添加 - 结合使用 VxVM 命令和 scsetup(1M)	第 78 页中的 "SPARC: 如何在初始化磁盘时创建新磁盘组 (VERITAS Volume Manager)" 第 78 页中的 "SPARC: 如何在封装磁盘时创建新磁盘组 (VERITAS Volume Manager)" 第 79 页中的 "SPARC: 如何向现有的磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 添加新卷" 第 80 页中的 "SPARC: 如何使现有磁盘组成为磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager)" 第 81 页中的 "SPARC: 如何给磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 分配新的次编号" 第 81 页中的 "SPARC: 如何将磁盘组注册为磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager)" 第 83 页中的 "SPARC: 如何注册磁盘设备组配置更改 (VERITAS Volume Manager)"
SPARC：从配置中删除 VERITAS Volume Manager 磁盘设备组 - 使用 scsetup （生成 scconf）	第 85 页中的 "SPARC: 如何从磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 删除卷" 第 86 页中的 "SPARC: 如何删除和取消注册磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager)"
SPARC：将节点添加到 VERITAS Volume Manager 磁盘设备组中 - 使用 scsetup 生成 scconf	第 87 页中的 "SPARC: 如何向磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 添加节点"
SPARC：从 VERITAS Volume Manager 磁盘设备组中删除节点 - 使用 scsetup 生成 scconf	第 88 页中的 "SPARC: 如何从磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 删除节点"

表 4–2 任务列表：管理磁盘设备组　（续）

任务	有关说明，请转到...
从原始磁盘设备组中删除节点 - 使用 scconf(1M)	第 89 页中的 "SPARC: 如何从原始磁盘设备组删除节点"
更改磁盘设备组属性 - 使用 scsetup 生成 scconf	第 91 页中的 "如何更改磁盘设备属性"
显示磁盘设备组及其属性 - 使用 scconf	第 93 页中的 "如何列出磁盘设备组配置"
更改设备组所需的辅助节点数 - 使用 scsetup 生成 scconf	第 92 页中的 "如何更改设备组所需的辅助节点数"
切换磁盘设备组的主节点 - 使用 scswitch(1M)	第 94 页中的 "如何切换设备组的主节点"
使磁盘设备组处于维护状态 - 使用 metaset 或 vxdg	第 95 页中的 "如何使磁盘设备组处于维护状态"

▼ 如何更新全局设备名称空间

添加新的全局设备时，可以通过运行 scgdevs(1M) 来手动更新全局设备名称空间。

注 – 如果运行 scgdevs 命令的节点当前不是群集成员，则该命令没有任何作用。如果未安装 /global/.devices/node@ *nodeID* 文件系统，该命令也没有任何作用。

步骤

1. **成为群集中任一个节点的超级用户。**
2. **使用 scgdevs 命令重新配置名称空间。**

```
# scgdevs
```

示例 4–1 更新全局设备名称空间

以下示例显示的是成功运行 scgdevs 后生成的输出内容。

```
# scgdevs
Configuring the /dev/global directory (global devices)...
obtaining access to all attached disks
reservation program successfully exiting
```

▼ 如何添加并注册磁盘设备组 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager)

使用 metaset 命令以创建 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager磁盘集并将其注册为 Sun Cluster 磁盘设备组。注册磁盘集后，分配给该磁盘集的名称将自动分配给磁盘设备组。

步骤

1. **在想要用于创建磁盘集的磁盘所连接的节点上成为超级用户。**

2. **计算配置所需的 Solstice DiskSuite 元设备或 Solaris Volume Manager 卷的名称的数目，并修改每个节点上的 `/kernel/drv/md.conf` 文件。**

   请参见《Sun Cluster 软件安装指南（适用于 Solaris OS）》中的"如何设置元设备或卷名称以及磁盘组的数目"。

3. **使用 `metaset(1M)` 命令添加 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager磁盘集并在 Sun Cluster 中将其注册为磁盘设备组。要创建多属主磁盘组，请使用 `–M` 选项。**

   ```
   # metaset -s diskset -a -M -h nodelist
   ```

   `-s` *diskset* 指定要创建的磁盘集。

   `-a -h` *nodelist* 添加一组可以主控磁盘集的节点。

   `-M` 将磁盘组指定为多属主。

   注 – 如果运行 metaset 命令在群集上建立 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 设备组，缺省情况下会生成一个辅助节点，无论该设备组中包含多少个节点。在创建设备组之后，可以使用 scsetup(1M) 实用程序更改所需的辅助节点数目。有关磁盘故障转移的更多信息，请参阅第 92 页中的 "如何更改设备组所需的辅助节点数"。

   ---

4. **检验是否已添加磁盘设备组。**

   磁盘设备组名称与用 metaset 指定的磁盘集名称相匹配。

   ```
   # scconf -p | grep disk-device-group
   ```

示例 4–2 添加 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager磁盘设备组

以下示例显示了磁盘集和磁盘设备组的创建，以及检验磁盘设备组是否已创建。

```
# metaset -s dg-schost-1 -a -h phys-schost-1
# scconf -p | grep dg-schost-1
Device group name: dg-schost-1
```

如何删除和取消注册磁盘设备组 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager)

磁盘设备组是已在 Sun Cluster 中注册的 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager磁盘集。要删除 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager磁盘设备组，请使用 metaclear 命令和 metaset 命令。这些命令将同名磁盘设备组删除并取消其注册，使之不再是 Sun Cluster 磁盘设备组。

有关删除磁盘集的步骤，请参阅 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager文档。

▼ 如何从所有磁盘设备组删除节点

使用以下过程可以从所有将群集节点作为潜在主节点列出的磁盘设备组中删除该节点：

步骤

1. **成为要作为所有磁盘设备组的潜在主节点而被删除的那个节点的超级用户。**
2. **确定磁盘设备组，其成员中包括所要删除的节点。**

   在每个磁盘设备组的 Device group node list 中查找该节点名。

   ```
   # scconf -p | grep "Device group"
   ```

3. **步骤 2 中标识的磁盘设备组有没有属于设备组类型 SDS/SVM 的？**
   - 如果有，请执行第 75 页中的 "如何从磁盘设备组 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager) 删除节点" 中所述的过程。
   - 如果没有，请转到步骤 4。
4. **步骤 2 中标识的磁盘设备组有没有属于设备组类型 VxVM 的？**
   - 如果有，请执行第 88 页中的 "SPARC: 如何从磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 删除节点" 中所述的过程。
   - 如果没有，请转到步骤 5。
5. **确定要删除该节点的原始磁盘设备组。**

   请注意以下涉及 -pvv 的命令中包含两个"v"。第二个"v"用于显示原始磁盘设备组：

   ```
   # scconf -pvv | grep "Device group"
   ```

6. **步骤 5 中所列的磁盘设备组有没有属于设备组类型 Disk、 Local_Disk 或同时属于这两者的？**
   - 如果有，请执行第 89 页中的 "SPARC: 如何从原始磁盘设备组删除节点" 中所述的过程。
   - 如果没有，请转到步骤 7。
7. **检验是否已从所有磁盘设备组的潜在主节点列表中删除了该节点。**

如果该节点不再是任何磁盘设备组的潜在主节点，则以下命令不返回任何内容：

```
# scconf -pvv | grep "Device group" | grep nodename
```

▼ 如何从磁盘设备组 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager) 删除节点

使用以下过程可从 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager磁盘设备组的潜在主节点列表中删除某个群集节点：对每个要从中删除节点的磁盘设备组重复 `metaset` 命令。

步骤

1. **检验节点是否仍是磁盘设备组的成员并且该组是否是 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager磁盘设备组。**

   设备组类型 `SDS/SVM` 代表 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager磁盘设备组。

```
phys-schost-1% scconf -pv | grep '(global-galileo)'
  (global-galileo) Device group type:              SDS/SVM
  (global-galileo) Device group failback enabled:  no
  (global-galileo) Device group node list:         phys-schost-1, phys-schost-2
  (global-galileo) Diskset name:                   global-galileo
phys-schost-1%
```

2. **确定哪个节点是设备组当前的主节点。**

   ```
   # scstat -D
   ```

3. **成为当前拥有要修改的磁盘设备组的节点上的超级用户。**

4. **从磁盘设备组删除节点的主机名。**

   ```
   # metaset -s setname -d -h nodelist
   ```

`-s` *setname*	指定磁盘设备组的名称。
`-d`	从磁盘设备组中删除标识为 `-h` 的节点。
`-h` *nodelist*	从管理磁盘设备组的节点列表中删除节点。

   注 – 完成更新可能需要几分钟。

   如果命令失败，请在命令中添加 `-f`（强制）选项：

   ```
   # metaset -s setname -d -f -h nodelist
   ```

5. **对要从中删除潜在主节点的每个磁盘设备组重复执行步骤 4。**

6. **检验是否已从磁盘设备组删除了该节点。**

   磁盘设备组名称与用 `metaset` 指定的磁盘集名称相匹配。

```
phys-schost-1% scconf -pv | grep  devicegroup
Device group node list:  phys-schost-1, phys-schost-2
```

示例 4–3 从一个磁盘设备组 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager) 中删除某节点

以下示例显示的是从磁盘设备组配置中删除主机名 `phys-schost-2` 的过程。该示例排除了 `phys-schost-2` 作为指定磁盘设备组的主节点的可能性。通过运行 `scstat -D` 命令检验节点是否已删除。检查删除的节点是否不再显示在屏幕文本中。

```
[确定节点的 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager磁盘设备组 (2) ：]
# scconf -pv | grep Device
  Device group name:                 dg-schost-1
    Device group type:               SDS/SVM
    Device group failback enabled:   no
    Device group node list:          phys-schost-1, phys-schost-2
    Device group ordered node list:  yes
    Device group diskset name:         dg-schost-1
[确定哪一个节点作为磁盘设备组的当前主节点：]
# scstat -D
  -- Device Group Servers --
                       Device Group  Primary        Secondary
                       ------------  -------        ---------
  Device group servers: dg-schost-1  phys-schost-1  phys-schost-2
[成为当前拥有磁盘设备组的节点上的超级用户。]
[从磁盘设备组删除主机名：]
# metaset -s dg-schost-1 -d -h phys-schost-2
[检验节点的删除：]
phys-schost-1% scconf -pv | grep dg-schost-1
  -- Device Group Servers --
                       Device Group  Primary        Secondary
                       ------------  -------        ---------
  Device group servers: dg-schost-1  phys-schost-1
```

▼ 如何在一个群集中创建三个以上磁盘组

如果要在群集中创建三个以上磁盘集，则在创建这些磁盘集之前，请执行以下步骤。如果是第一次安装磁盘集，或要向完全配置的群集中添加更多的磁盘集，请执行以下步骤。

步骤

1. **确保 `md_nsets` 变量的值足够高。该值应当与所要在群集中创建的磁盘集总数相适应。**

   a. **在群集的任何节点上，检查 `/kernel/drv/md.conf` 文件中的 `md_nsets` 变量的值。**

b. 如果群集中磁盘集的数目大于 `md_nsets` 的现有值减一，则在每个节点上增加 `md_nsets` 的值。

允许的最大磁盘组数是 md_nsets 的值减一。md_nsets 可能的最大值是 32。

c. 确保 `/kernel/drv/md.conf` 文件在群集的每个节点上都完全相同。

注意 – 不按本指南操作可能导致严重的 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager错误并且可能丢失数据。

---

d. 从一个节点，关闭群集。

```
# scshutdown -g0 -y
```

e. 重新引导群集中的每个节点。

- SPARC：

```
ok boot
```

- x86：

```
                      <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@
7,1/sd@0,0:a
Boot args:

Type b [file-name] [boot-flags] <ENTER> to boot with options
or   i <ENTER>                          to enter boot interpreter
or   <ENTER>                            to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>
Select (b)oot or (i)nterpreter: b
```

2. 在群集的每个节点上，运行 `devfsadm`(1M) 命令。

您可以同时在群集的所有节点上运行此命令。

3. 在群集的一个节点上，运行 `scgdevs`(1M) 命令。

4. 在每个节点上，尝试创建任何磁盘集之前，请检验 `scgdevs` 命令已完成。

scgdevs 命令在所有节点上远程调用其自身，即使仅从一个节点运行该命令也是如此。要确定 scgdevs 命令是否已完成处理过程，请在群集的每个节点上运行以下命令。

```
% ps -ef | grep scgdevs
```

▼ SPARC: 如何在初始化磁盘时创建新磁盘组 (VERITAS Volume Manager)

注 – 此过程仅用于初始化磁盘。如果是封装磁盘，请执行第 78 页中的 "SPARC: 如何在封装磁盘时创建新磁盘组 (VERITAS Volume Manager)"中所述的过程。

添加 VxVM 磁盘组后，您需要注册该磁盘设备组。

如果使用 VxVM 为 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters 建立共享磁盘组，则使用《VERITAS Volume Manager Administrator's Reference Guide》中所述的 VxVM 群集功能。

步骤

1. **在组成所添加磁盘组的磁盘物理连接的任何群集节点上成为超级用户。**
2. **创建 VxVM 磁盘组和卷。**

   使用您的首选方法创建磁盘组和卷。

   注 – 如果安装的是镜像卷，则可以用脏区记录 (DRL) 缩短出现节点故障时的卷恢复时间。但是，使用 DRL 可能减少 I/O 吞吐量。

   有关完成此步操作的过程，请参阅 VERITAS Volume Manager 文档。
3. **将 VxVM 磁盘组注册为 Sun Cluster 磁盘设备组。**

   请参见第 81 页中的 "SPARC: 如何将磁盘组注册为磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager)"。

   不在群集框架中注册 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters 共享磁盘组。

▼ SPARC: 如何在封装磁盘时创建新磁盘组 (VERITAS Volume Manager)

注 – 此过程仅用于封装磁盘。如果是初始化磁盘，请执行第 78 页中的 "SPARC: 如何在初始化磁盘时创建新磁盘组 (VERITAS Volume Manager)"中所述的过程。

您可以使非根磁盘加入 Sun Cluster 磁盘设备组中，方法是将磁盘封装为 VxVM 磁盘组，然后再将它们注册为 Sun Cluster 磁盘设备组。

只有在最初创建 VxVM 磁盘组时，才支持磁盘封装。创建完 VxVM 磁盘组并将其注册为 Sun Cluster 磁盘设备组后，只有能进行初始化的磁盘才应添加到磁盘组。

如果使用 VxVM 为 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters 建立共享磁盘组，则使用《VERITAS Volume Manager Administrator's Reference Guide》中所述的 VxVM 群集功能。

步骤

1. **成为群集中任一个节点的超级用户。**
2. **如果所要封装的磁盘在 `/etc/vfstab` 文件中有文件系统条目，请确保将 `mount at boot` 选项设置为 `no`。**

   在磁盘封装并注册为 Sun Cluster 磁盘设备组之后，再设置回 `yes`。
3. **封装磁盘。**

   使用 `vxdiskadm` 菜单或图形用户界面来封装磁盘。VxVM 要求在磁盘的开始或尾部有两个可用分区和未分配的柱面。第 2 片还必须设置到整个磁盘。有关详细信息，请参阅 `vxdiskadm` 手册页。
4. **关闭并重新启动节点。**

   `scswitch`(1M) 命令可将所有资源组和设备组从主节点切换到下一个首选节点。使用 `shutdown` 可以关闭并重新启动节点。

   ```
   # scswitch -S -h node[,...]
   # shutdown -g0 -y -i6
   ```
5. **根据需要，可将所有的资源组和设备组切换回原始节点。**

   如果资源组和设备组按初始配置应将故障转移回主节点，则不必执行此步骤。

   ```
   # scswitch -z -D disk-device-group -h node[,...]
   # scswitch -z -g resource-group -h node[,...]
   ```
6. **将 VxVM 磁盘组注册为 Sun Cluster 磁盘设备组。**

   请参见第 81 页中的 "SPARC: 如何将磁盘组注册为磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager)"。

   不在群集框架中注册 Oracle Parallel Server 或 Oracle Real Application Clusters 共享磁盘组。
7. **如果您在步骤 2 中将 `mount at boot` 选项设置为 `no`，请将其设置回 `yes`。**

▼ SPARC: 如何向现有的磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 添加新卷

将新卷添加到现有的 VxVM 磁盘设备组中时，请在联机磁盘设备组的主节点中执行此过程。

注 – 添加完卷后，您需要通过执行第 83 页中的 “SPARC: 如何注册磁盘设备组配置更改 (VERITAS Volume Manager)” 中的过程来注册配置更改。

步骤

1. **成为群集中任一个节点的超级用户。**
2. **确定要向其添加新卷的磁盘设备组的主节点。**

   ```
   # scstat -D
   ```

3. **如果磁盘设备组脱机，应使设备组联机。**

   ```
   # scswitch -z -D disk-device-group -h node[,...]
   ```

-z -D *disk-device-group*	切换指定的设备组。
-h *node*	指定磁盘设备组要切换到的节点的名称。该节点将成为新的主节点。

4. **从主节点（当前主控磁盘设备组的节点）创建磁盘组中的 VxVM 卷。**

   有关用于创建 VERITAS Volume Manager 卷的过程，请参阅 VxVM 文档。

5. **注册 VxVM 磁盘组更改以更新全局名称空间。**

   DPM

   第 83 页中的 “SPARC: 如何注册磁盘设备组配置更改 (VERITAS Volume Manager)” 。

▼ SPARC: 如何使现有磁盘组成为磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager)

通过将磁盘组导入到当前节点，然后将该磁盘组注册为 Sun Cluster 磁盘设备组，可以使现有的 VxVM 磁盘组成为 Sun Cluster 磁盘设备组。

步骤

1. **成为群集中任一个节点的超级用户。**
2. **将 VxVM 磁盘组导入当前的节点。**

   ```
   # vxdg import diskgroup
   ```

3. **将 VxVM 磁盘组注册为 Sun Cluster 磁盘设备组。**

   请参见第 81 页中的 “SPARC: 如何将磁盘组注册为磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager)” 。

▼ SPARC: 如何给磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 分配新的次编号

如果与另一磁盘组的次编号发生冲突而导致磁盘设备组注册失败，则必须为新磁盘组分配一个新的未使用的次编号。分配了新的次编号后，请重新运行该过程，以将磁盘组注册为 Sun Cluster 磁盘设备组。

步骤

1. **成为群集中任一个节点的超级用户。**
2. **确定正在使用的次编号。**

   ```
   # ls -l /global/.devices/node@nodeid/dev/vx/dsk/*
   ```

3. **选择当前尚未使用的、1000 的其他倍数作为该新磁盘组的基本次编号。**
4. **为磁盘组指定新的次编号。**

   ```
   # vxdg reminor diskgroup base-minor-number
   ```

5. **将 VxVM 磁盘组注册为 Sun Cluster 磁盘设备组。**

   请参见第 81 页中的 “SPARC: 如何将磁盘组注册为磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager)”。

示例 4–4 SPARC: 如何给磁盘设备组分配新的次编号

该示例使用了次编号 16000-16002 和 4000-4001。您可以使用 vxdg reminor 命令为新的磁盘设备组指定基本次编号 5000。

```
# ls -l /global/.devices/node@nodeid/dev/vx/dsk/*
/global/.devices/node@nodeid/dev/vx/dsk/dg1
brw-------   1 root     root       56,16000 Oct  7 11:32 dg1v1
brw-------   1 root     root       56,16001 Oct  7 11:32 dg1v2
brw-------   1 root     root       56,16002 Oct  7 11:32 dg1v3

/global/.devices/node@nodeid/dev/vx/dsk/dg2
brw-------   1 root     root       56,4000 Oct  7 11:32 dg2v1
brw-------   1 root     root       56,4001 Oct  7 11:32 dg2v2
# vxdg reminor dg3 5000
```

▼ SPARC: 如何将磁盘组注册为磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager)

此过程使用 scsetup(1M) 实用程序将关联的 VxVM 磁盘组注册为 Sun Cluster 磁盘设备组。

注 – 一旦将磁盘设备组向群集注册后，请不要使用 VxVM 命令导入或导出 VxVM 磁盘组。如果要对 VxVM 磁盘组或卷进行更改，请执行第 83 页中的 "SPARC: 如何注册磁盘设备组配置更改 (VERITAS Volume Manager)"中的过程注册磁盘设备组配置更改。该过程可确保全局名称空间处于正确的状态。

注册 VxVM 磁盘设备组的先决条件如下：

- 群集中的节点的超级用户特权。
- 要注册为磁盘设备组的 VxVM 磁盘组的名称。
- 要主控磁盘设备组的节点的首选顺序。
- 磁盘设备组所需的辅助节点数。

定义了首选顺序后，也就指定了在首选节点被关闭然后又返回到群集中时，是否让磁盘设备组切换回首选节点。

有关节点首选项和故障恢复选项的更多信息，请参见 scconf(1M)。

非主群集节点（备用节点）根据节点首选项顺序转换为辅助节点。磁盘设备组的缺省辅助节点数通常设置为一。该缺省设置使正常运行期间多个辅助节点的主检查点操作对性能的影响最小。例如，在包含四个节点的群集中，缺省情况下配置一个主节点、一个辅助节点和两个备用节点。另请参见第 84 页中的 "SPARC: 如何设置所需的辅助节点数 (VERITAS Volume Manager)"。

步骤

1. **成为群集中任一个节点的超级用户。**

2. **进入 `scsetup` 实用程序。**

   ```
   # scsetup
   ```

   显示"Main Menu"。

3. **要使用 VxVM 磁盘设备组，请键入 4（设备组和卷）。**

   这时将显示"Device Groups"菜单。

4. **要注册 VxVM 磁盘设备组，请键入 1（将 VxVM 磁盘组注册为设备组）。**

   按照说明输入要注册为 VxVM 磁盘设备组的 Sun Cluster 磁盘组的名称。

   如果使用 VxVM 为 Oracle Parallel Server/Real Application Clusters 建立共享磁盘组，则不要向群集框架注册该共享磁盘组。请使用《VERITAS Volume Manager Administrator's Reference Guide》中所述的 VxVM 的群集功能。

5. **如果在尝试注册磁盘设备组时遇到以下错误，请为该磁盘设备组重新分配次编号。**

   ```
   scconf: Failed to add device group - in use
   ```

   要为磁盘设备组重新分配次编号，请执行第 81 页中的 "SPARC: 如何给磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 分配新的次编号"中所述的过程。通过该过程，您可以分配新的次编号，该次编号不会与现有的磁盘设备组所用的次编号冲突。

6. **检验磁盘设备组是否已注册并处于联机状态。**

   如果正确注册了磁盘设备组，则使用以下命令时将显示新磁盘设备组的信息。

   ```
   # scstat -D
   ```

   注 – 如果更改了已在群集中注册的 VxVM 磁盘组或卷的任何配置信息，则必须使用 scsetup(1M) 同步该磁盘设备组。这样的配置更改包括添加或删除卷，以及更改现有卷的组、属主或许可。配置更改后的注册将确保全局名称空间处于正确的状态。请参见第 72 页中的 “如何更新全局设备名称空间”。

示例 4–5 SPARC: 注册 VERITAS Volume Manager 磁盘设备组

以下示例显示了 scsetup 注册 VxVM 磁盘设备组 (dg1) 时生成的 scconf 命令，以及检验步骤。此示例假定 VxVM 磁盘组和卷为以前创建的磁盘组和卷。

```
# scsetup

scconf -a -D type=vxvm,name=dg1,nodelist=phys-schost-1:phys-schost-2


# scstat -D
-- Device Group Servers --
                         Device Group      Primary           Secondary
                         ------------      -------           ---------
Device group servers:    dg1              phys-schost-1      phys-schost-2

-- Device Group Status --
                              Device Group        Status
                              ------------        ------
  Device group status:        dg1                Online
```

另请参见 要在 VxVM 磁盘设备组上创建群集文件系统，请参见第 97 页中的 “如何添加群集文件系统”。

如果存在与次编号相关的问题，请参见第 81 页中的 “SPARC: 如何给磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 分配新的次编号”。

▼ SPARC: 如何注册磁盘设备组配置更改 (VERITAS Volume Manager)

更改 VxVM 磁盘组或卷的任何配置信息后，都需要注册 Sun Cluster 磁盘设备组的配置更改。通过注册可确保全局名称空间处于正确的状态。

步骤 1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**

2. **运行 `scsetup(1M)` 实用程序。**

```
# scsetup
```

显示"Main Menu"。

3. **要使用 VxVM 磁盘设备组，请键入 4（设备组和卷）。**

这时将显示"Device Groups"菜单。

4. **要注册配置更改，请键入 2（同步 VxVM 设备组的卷信息）。**

按照说明输入已更改配置的 VxVM 磁盘组。

示例 4–6 SPARC: 注册 VERITAS Volume Manager 磁盘组配置更改

以下示例显示了 `scsetup` 注册一个已更改的 VxVM 磁盘设备组 (`dg1`) 时生成的 `scconf` 命令。此示例假定 VxVM 磁盘组和卷为以前创建的磁盘组和卷。

```
# scsetup

scconf -c -D name=dg1,sync
```

▼ SPARC: 如何设置所需的辅助节点数 (VERITAS Volume Manager)

当主节点出现故障时，`numsecondaries` 属性指定设备组内能够控制设备组的节点的数目。设备服务缺省的辅助节点数为一。该值可以设置为一和设备组中有效的非主提供节点的数目之间的任意整数。

该设置是平衡群集性能和可用性的一个重要因素。例如，增大所需的辅助节点数可以增大设备组在群集中同时发生多处故障时正常运行的机率。增大辅助节点数通常还会降低正常运行时的性能。一般情况下，辅助节点数越少，性能越好，但是可用性越差。但是，辅助节点数多并不一定会提高出现问题的文件系统或设备组的可用性。有关更多信息，请参阅《Sun Cluster 概念指南（适用于 Solaris OS）》中的第 3 章"适用于系统管理员和应用程序开发者的关键概念"。

步骤

1. **成为群集中任一个节点的超级用户。**

2. **运行 `scsetup(1M)` 实用程序。**

```
# scsetup
```

显示"Main Menu"。

3. **要使用 VxVM 磁盘设备组，请键入 4（设备组和卷）。**

这时将显示"Device Groups"菜单。

4. **要更改设备组的关键属性，键入 6（更改设备组的关键属性）。**

此时将显示“Change Key Properties Menu”。

5. **要更改所需的辅助节点数，键入 2（更改 numsecondaries 属性）。**

   按照说明键入要为磁盘设备组配置的所需辅助节点数。键入相应的值后，将执行相应的 scconf 命令。然后会输出日志，用户返回上一个菜单。

6. **使用 scconf -p 命令验证设备组配置。**

```
# scconf -p | grep Device
Device group name:                          dg-schost-1
Device group type:                          VxVM
Device group failback enabled:              yes
Device group node list:                     phys-schost-1,phys-schost-2, phys-schost-3
Device group ordered node list:             yes
Device group desired number of secondaries: 1
Device group diskset name:                  dg-schost-1
```

注 – 如果更改了向群集注册了的 VxVM 磁盘组或卷的任何配置信息，则必须使用 scsetup 重新注册该磁盘设备组。这样的配置更改包括添加或删除卷，以及更改现有卷的组、属主或许可。配置更改后的注册将确保全局名称空间处于正确的状态。请参见第 72 页中的 “如何更新全局设备名称空间” 。

---

7. **检验该磁盘设备组的主节点和状态。**

```
# scstat -D
```

示例 4–7 SPARC: 设置所需的辅助节点数（Solaris Volume Manager）

以下示例显示了 scsetup 配置设备组 (diskgrp1) 所需的辅助节点数时生成的 scconf 命令。有关在创建设备后更改所需的辅助节点数的信息，请参见第 92 页中的 “如何更改设备组所需的辅助节点数” 。

```
# scconf -a -D type=vxvm,name=diskgrp1,nodelist=host1:host2:host3\
,preferenced=true,failback=enabled,numsecondaries=2
```

▼ SPARC: 如何从磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 删除卷

注 – 从磁盘设备组中删除卷后，您必须执行第 83 页中的 “SPARC: 如何注册磁盘设备组配置更改 (VERITAS Volume Manager)” 中所述的过程，来注册磁盘设备组的配置更改。

步骤 1. 成为群集中任一个节点的超级用户。

2. 确定该磁盘设备组的主节点和状态。

```
# scstat -D
```

3. 如果磁盘设备组为脱机状态，则使其联机。

```
# scswitch -z -D disk-device-group  -h node
```

`-z`	执行切换。
`-D` *disk-device-group*	指定要切换的设备组。
`-h` *node*	指定要切换到的节点的名称。该节点将成为新的主节点。

4. 从主节点（当前主控磁盘设备组的节点）删除磁盘组中的 VxVM 卷。

```
# vxedit -g diskgroup -rf rm volume
```

`-g` *diskgroup*	指定包含该卷的 VxVM 磁盘组。
`-rf rm` *volume*	删除指定的卷。`-r` 选项使操作具有递归性。`-f` 选项是删除已启用的卷所必需的。

5. 使用 `scsetup(1M)` 来注册磁盘设备组的配置更改，以更新全局名称空间。

请参见第 83 页中的 "SPARC: 如何注册磁盘设备组配置更改 (VERITAS Volume Manager)"。

▼ SPARC: 如何删除和取消注册磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager)

删除 Sun Cluster 磁盘设备组将导致相应的 VxVM 磁盘组被移出，而不是被销毁。但是，除非重新注册，否则即使 VxVM 磁盘组依然存在，也无法在群集中使用。

此过程使用 `scsetup`(1M) 实用程序删除 VxVM 磁盘组并取消其作为 Sun Cluster 磁盘设备组的注册。

步骤 1. 成为群集中任一个节点的超级用户。

2. 使磁盘设备组脱机。

```
# scswitch -F -D disk-device-group
```

`-F`	使磁盘设备组脱机。
`-D` *disk-device-group*	指定要脱机的设备组。

3. 进入 `scsetup` 实用程序。

显示“Main Menu”。

```
# scsetup
```

4. **要使用 VxVM 设备组，请键入 4（设备组和卷）。**

   这时将显示“Device Groups”菜单。

5. **要取消注册 VxVM 磁盘组，请键入 3（取消注册 VxVM 设备组）。**

   按照说明输入将要取消注册的 VxVM 磁盘组。

示例 4–8 SPARC: 删除和取消注册 VERITAS Volume Manager 磁盘设备组

以下示例显示了脱机的 VxVM 磁盘设备组 dg1，以及 scsetup 删除并取消注册磁盘设备组时生成的 scconf 命令。

```
# scswitch -F -D dg1
# scsetup

   scconf -r -D name=dg1
```

▼ SPARC: 如何向磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 添加节点

此过程使用 scsetup(1M) 实用程序向磁盘设备组添加节点。

向 VxVM 磁盘设备组添加节点的先决条件如下：

- 群集中节点上的超级用户特权
- 要将节点添加到其中的 VxVM 设备组的名称
- 要添加的节点的名称或节点 ID

步骤

1. **成为群集中任一个节点的超级用户。**
2. **在提示处键入 scsetup 命令。**

   ```
   # scsetup
   ```

   显示“Main Menu”。

3. **要使用 VxVM 磁盘设备组，请键入 4（设备组和卷）。**

   这时将显示“Device Groups”菜单。

4. **要向 VxVM 磁盘设备组添加节点，请键入 4（向 VxVM 设备组添加节点）。**

   按照说明输入设备组和节点的名称。

5. **检验是否已添加节点。**

通过以下命令查看所显示的新磁盘的设备组信息。

```
# scconf -p
```

示例 4–9 SPARC: 向 VERITAS Volume Manager 磁盘设备组中添加节点

以下示例说明了 scsetup 向 VxVM 磁盘设备组 (dg1) 添加节点 (phys-schost-3) 时生成的 scconf 命令，以及检验步骤。

```
# scsetup

scconf a D type=vxvm,name=dg1,nodelist=phys-schost-3

# scconf -p
Device group name:                  dg1
   Device group type:               VXVM
   Device group failback enabled: yes
   Device group node list:          phys-schost-1, phys-schost-3
```

▼ SPARC: 如何从磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 删除节点

使用以下过程可从 VERITAS Volume Manager (VxVM) 磁盘设备组（磁盘组）的潜在主节点列表中删除某个群集节点：

步骤

1. **检验节点是否仍是组的成员并该组是 VxVM 设备组。**

   设备组类型 VxVM 代表 VxVM 磁盘设备组。

```
phys-schost-1% scconf -pv | grep '(global-galileo)'
  (global-galileo) Device group type:              VxVM
  (global-galileo) Device group failback enabled:  no
  (global-galileo) Device group node list:         phys-schost-1, phys-schost-2
  (global-galileo) Diskset name:                   global-galileo
phys-schost-1%
```

2. **成为当前群集成员节点的超级用户。**

3. **执行 scsetup(1M) 命令。**

   ```
   # scsetup
   ```

   显示“Main Menu”。

4. **要重新配置磁盘设备组，请键入 4（设备组和卷）。**

5. **要从 VxVM 磁盘设备组中删除该节点，请键入 5（从 VxVM 设备组删除节点）。**

   根据提示从磁盘设备组中删除群集节点。系统将提示您输入有关以下内容的信息：

   - VxVM 设备组

- 节点名称

6. **检验是否已从 VxVM 磁盘设备组中删除了该节点。**

```
# scconf -p | grep Device
```

示例 4–10 SPARC: 从一个磁盘设备组 (VxVM) 删除某节点

此示例显示了将名为 phys-schost-1 的节点从 dg1 VxVM 磁盘设备组中删除。

```
[确定节点的 VxVM 磁盘设备组：]
# scconf -p | grep Device
  Device group name:                 dg1
    Device group type:               VxVM
    Device group failback enabled:   no
    Device group node list:          phys-schost-1, phys-schost-2
    Device group diskset name:        dg1
[成为超级用户并执行 scsetup 实用程序：]
# scsetup
 Select Device groups and volumes>Remove a node from a VxVM device group.

Answer the questions when prompted.
You will need the following information.
  You Will Need:       Example:
  VxVM device group name    dg1
  node names                phys-schost-1

[检验 scconf 命令是否已正确执行：]
scconf -r -D name=dg1,nodelist=phys-schost-1

    Command completed successfully.
Quit the scsetupDevice Groups Menu and Main Menu.
[检验节点是否已删除：]
# scconf -p | grep Device
  Device group name:                 dg1
    Device group type:               VxVM
    Device group failback enabled:   no
    Device group node list:          phys-schost-2
    Device group diskset name:        dg1
```

▼ SPARC: 如何从原始磁盘设备组删除节点

使用以下过程可从 VERITAS Volume Manager (VxVM) 磁盘设备组（磁盘组）的潜在主节点列表中删除某个群集节点：

使用以下过程可从原始磁盘设备组的潜在主节点列表中删除一个群集节点：

步骤 1. **成为群集中其他节点（即不是要删除的节点）的超级用户。**

2. **标识与要删除的节点相连接的磁盘设备组。**

   在 Device group node list 条目中查找该节点名。

   ```
   # scconf -pvv | grep nodename | grep "Device group node list"
   ```

3. **确定步骤 2 中标识的磁盘设备组中哪些是原始磁盘设备组。**

   原始磁盘设备组所属设备组类型是 Disk 或 Local_Disk。

   ```
   # scconf -pvv | grep group-type
   ```

4. **禁用每个 Local_Disk 原始磁盘设备组的 localonly 属性。**

   ```
   # scconf -c -D name=rawdisk-device-group,localonly=false
   ```

   有关 localonly 属性的更多 信息，请参见 scconf_dg_rawdisk(1M) 手册页。

5. **检验是否已禁用与要删除的节点相连接的所有原始磁盘设备组的 localonly 属性。**

   Disk 设备组类型表示已对该原始磁盘设备组禁用 localonly 属性。

   ```
   # scconf -pvv | grep group-type
   ```

6. **从步骤 3 中标识的所有原始磁盘设备组中删除节点。**

   必须为与要删除的节点相连接的每个原始磁盘设备组完成此步骤。

   ```
   # scconf -r -D name=rawdisk-device-group,nodelist=nodename
   ```

示例 4–11 SPARC: 从原始磁盘设备组中删除节点

此示例显示从一个原始磁盘设备组删除节点 (phys-schost-2) 的过程。所有命令均是从该群集的另一节点 (phys-schost-1) 上运行的。

```
[标识连接到要删除的节点的磁盘设备组：]
phys-schost-1# scconf -pvv | grep phys-schost-2 | grep "Device group node list"
    (dsk/d4) Device group node list:  phys-schost-2
    (dsk/d2) Device group node list:  phys-schost-1, phys-schost-2
    (dsk/d1) Device group node list:  phys-schost-1, phys-schost-2
[标识原始磁盘设备组：]
phys-schost-1# scconf -pvv | grep Disk
    (dsk/d4) Device group type:          Local_Disk
    (dsk/d8) Device group type:          Local_Disk
[禁用节点上每个本地磁盘的 localonly 标志：]
phys-schost-1# scconf -c -D name=dsk/d4,localonly=false
[检验 localonly 标志是否已禁用：]
phys-schost-1# scconf -pvv | grep Disk
    (dsk/d4) Device group type:          Disk
    (dsk/d8) Device group type:          Local_Disk
[从所有原始磁盘设备组中删除节点：]
phys-schost-1# scconf -r -D name=dsk/d4,nodelist=phys-schost-2

phys-schost-1# scconf -r -D name=dsk/d2,nodelist=phys-schost-2

phys-schost-1# scconf -r -D name=dsk/d1,nodelist=phys-schost-2
```

▼ 如何更改磁盘设备属性

建立磁盘设备组的主拥有权的方法根据属主首选属性（称为 preferenced）的设置而定。如果未设置该属性，则另外的无属主磁盘设备组的主属主是第一个尝试访问该组中的磁盘的节点。但是，如果设置了该属性，您必须指定节点尝试建立拥有权时采用的首选顺序。

如果禁用 preferenced 属性，则 failback 属性也将自动禁用。但是，如果尝试启用或重新启用 preferenced 属性，则可以选择启用或禁用 failback 属性。

如果启用或重新启用了 preferenced 属性，则需要重新排列节点在主拥有权首选列表中的顺序。

此过程使用 scsetup(1M) 设置或取消设置 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager或 VxVM 磁盘设备组的 preferenced 属性和 failback 属性。

要运行此过程，需要正在更改其属性值的磁盘设备组的名称。

步骤

1. **成为群集中任一个节点的超级用户。**
2. **运行 scsetup 命令。**

   显示“Main Menu”。

   ```
   # scsetup
   ```
3. **要使用磁盘设备组，请键入 4（设备组和卷）。**

   这时将显示“Device Groups”菜单。
4. **要更改设备组的关键属性，键入 6（更改 VxVM 或 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager设备组的关键属性）。**

   此时将显示“Change Key Properties Menu”。
5. **要更改设备组属性，键入 1（更改首选属性和/或故障返回属性）。**

   按照说明为设备组设置 preferenced 和 failback 选项。
6. **检验是否已更改磁盘设备组的属性。**

   通过以下命令查看所显示的磁盘设备组信息。

   ```
   # scconf -p
   ```

示例 4–12 更改磁盘设备组属性

以下示例显示 了 scsetup 设置磁盘设备组 (dg-schost-1) 的属性值时生成的 scconf 命令。

```
# scconf  -c -Dname=dg-schost-1,nodelist=phys-schost-1:phys-schost-2, \
preferenced=true,failback=enabled,numsecondaries=1

# scconf -p | grep Device
```

```
Device group name:                              dg-schost-1
   Device group type:                           SDS
   Device group failback enabled:               yes
   Device group node list:                      phys-schost-1, phys-schost-2
   Device group ordered node list:              yes
   Device group desired number of secondaries: 1
   Device group diskset name:                   dg-schost-1
```

▼ 如何更改设备组所需的辅助节点数

设备组辅助节点的缺省数设置为一。该设置指定设备组中可以在主节点出现故障时成为组的主拥有者的节点数。所需辅助节点数的值可以设置为一和设备组中非主提供节点的数目之间的任意整数。

如果更改了 numsecondaries 属性，造成实际辅助节点数和所需辅助节点数不一致，将在设备组中添加或删除节点。

此过程使用 scsetup(1M) 设置或取消设置 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager或 VxVM 磁盘设备组的 numsecondaries 属性。有关配置任意设置组时的磁盘设置组选项的信息，请参见 scconf_dg_rawdisk(1M)、scconf_dg_sds(1M)、scconf_dg_svm(1M) 和 scconf_dg_vxvm(1M)。

步骤

1. **成为群集中任一个节点的超级用户。**
2. **运行 scsetup 实用程序。**

   ```
   # scsetup
   ```

   显示“Main Menu”。
3. **要使用磁盘设备组，请键入 5（设备组和卷）。**

   这时将显示“Device Groups”菜单。
4. **要更改设备组的关键属性，键入 6（更改设备组的关键属性）。**

   此时将显示“Change Key Properties Menu”。
5. **要更改所需的辅助节点数，键入 2（更改 numsecondaries 属性）。**

   按照说明键入要为磁盘设备组配置的所需辅助节点数。在输入相应的值后，将执行相应的 scconf 命令，输入一个日志，用户返回上一个菜单。
6. **检验是否已更改磁盘设备组的属性。**

   通过以下命令查看所显示的磁盘设备组信息。

   ```
   # scconf -p
   ```

示例 4–13 更改所需的辅助节点数

以下示例显示了 scsetup 配置设备组 (dg-schost-1) 所需的辅助节点数时生成的 scconf 命令。此示例假定磁盘组和卷为以前创建的磁盘组和卷。

```
# scconf -c -D name=phys-host-1,nodelist=phys-schost-1:phys-schost-2,phys-schost-3 \
preferenced=true,failback=enabled,numsecondaries=1

# scconf -p | grep Device
Device group name:                              dg-schost-1
   Device group type:                           SDS/SVM
   Device group failback enabled:               yes
   Device group node list:                      phys-schost-1, phys-scost-2, phys-schost-3
   Device group ordered node list:              yes
   Device group desired number of secondaries: 1
   Device group diskset name:                   dg-schost-1
```

以下示例显示如何使用空字符串值配置缺省的辅助节点数。设备组将配置为使用该缺省值，即使缺省值改变。

```
# scconf -c -D name=diskgrp1, nodelist=host1:host2:host3, \
preferenced=false,failback=enabled,numsecondaries=
 # scconf -p | grep Device
Device group name:                              dg-schost-1
   Device group type:                           SDS/SVM
   Device group failback enabled:               yes
   Device group node list:                      phys-schost-1, phost-2, phys-schost-3
   Device group ordered node list:              yes
   Device group desired number of secondaries: 1
   Device group diskset name:                   dg-schost-1
```

▼ 如何列出磁盘设备组配置

您不需要成为超级用户就可以列出配置。

步骤 ● **使用以下列表中的方法之一。**

- **使用 SunPlex Manager GUI。**
  有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。
- **使用 scstat(1M) 列出磁盘设备组配置。**

  ```
  % scstat -D
  ```
- **使用 scconf(1M) 列出磁盘设备组配置。**

  ```
  % scconf -p
  ```

示例 4–14 使用 scstat 列出磁盘设备组配置

使用 scstat -D 命令显示以下信息。

```
-- Device Group Servers --
                         Device Group           Primary             Secondary
                         ------------           -------             ---------
  Device group servers:  phys-schost-2          -                   -
  Device group servers:  phys-schost-1          phys-schost-2       phys-schost-3
  Device group servers:  phys-schost-3          -                   -
-- Device Group Status --
                              Device Group          Status
                              ------------          ------
  Device group status:        phys-schost-2          Offline
  Device group status:        phys-schost-1          Online
  Device group status:        phys-schost-3          Offline
```

示例 4–15 使用 scconf 列出磁盘设备组配置

使用 scconf 命令时，请查看设备组下列出的信息。

```
# scconf -p
...
Device group name: dg-schost-1
    Device group type:              SDS/SVM
    Device group failback enabled:  yes
    Device group node list:         phys-schost-2, phys-schost-3
    Device group diskset name:      dg-schost-1
```

▼ 如何切换设备组的主节点

此过程还可以用于启动不活动的设备组（使之联机）。

您还可以通过使用 SunPlex Manager GUI 使不活动的设备组联机或切换设备组的主节点。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

步骤

1. **成为群集中任一个节点的超级用户。**
2. **使用 scswitch(1M) 可以切换磁盘设备组的主节点。**

   ```
   # scswitch -z -D disk-device-group -h node
   ```

   -z 执行切换。

   -D *disk-device-group* 指定要切换的设备组。

   -h *node* 指定要切换到的节点的名称。此节点成为新的主节点。
3. **检验磁盘设备组是否已切换到新的主节点。**

如果正确注册了磁盘设备组，则使用以下命令时将显示新磁盘设备组的信息。

```
# scstat -D
```

示例 4–16 切换磁盘设备组的主节点

以下示例说明了如何切换磁盘设备组的主节点并检验此更改。

```
# scswitch -z -D dg-schost-1 -h phys-schost-1
# scstat -D

-- Device Group Servers --
                          Device Group              Primary             Secondary
                         ------------              -------             ---------
Device group servers:    dg-schost-1               phys-schost-1       phys-schost-2

-- Device Group Status --
                                Device Group              Status
                              ------------              ------
  Device group status:        dg-schost-1               Online
```

▼ 如何使磁盘设备组处于维护状态

使设备组处于维护状态可以在设备组的某个设备被访问时防止设备组自动联机。完成修复过程后（该过程要求完成修复前停止一切 I/O 活动），应该使设备组处于维护状态。使设备组处于维护状态还有助于防止数据丢失，具体方法是：确保在一个节点上磁盘设备组没有联机，而同时在另一个节点上修复磁盘集或磁盘组。

注 – 在将设备组置于维护状态之前，必须停止对其设备的所有访问并且必须卸载所有依赖该设备的文件系统。

步骤

1. **使设备组处于维护状态。**

   ```
   # scswitch -m -D disk-device-group
   ```

2. **如果所执行的修复过程需要磁盘集或磁盘组的拥有权，请手动导入该磁盘集或磁盘组。**

   对于 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager：

   ```
   # metaset -C take -f -s diskset
   ```

注意 – 如果要获得 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager磁盘集的拥有权，在设备组处于维护状态时，**必须**使用 `metaset-C take` 命令。使用 `metaset -t` 将使设备组联机，这是获取拥有权的一部分。如果正在导入某个 VxVM 磁盘组，此时必须使用 `-t` 标志。这样做可防止重新引导此节点时自动导入该磁盘组。

对于 VERITAS Volume Manager：

```
# vxdg -t import disk-group-name
```

3. **完成需要执行的任何修复过程。**

4. **释放磁盘集的拥有权。**

注意 – 使磁盘设备组脱离维护状态前，必须释放该磁盘集或磁盘组的拥有权。如果不这样做，可能会导致数据丢失。

- 对于 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager：

```
# metaset -C release -s diskset
```

- 对于 VERITAS Volume Manager：

```
# vxdg deport disk-group-name
```

5. **使磁盘设备组联机。**

```
# scswitch -z -D disk-device-group -h node
```

示例 4–17 使磁盘设备组处于维护状态

该示例说明了如何使磁盘设备组 `dg-schost-1` 处于维护状态以及如何使该磁盘设备组脱离维护状态。

```
[使磁盘设备组进入维护状态。]
# scswitch -m -D dg-schost-1

[如果需要，请手动输入磁盘集或磁盘组。]
For Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager:
  # metaset -C take -f -s dg-schost-1
For VERITAS Volume Manager:
  # vxdg -t import dg1

[完成所有必要的修复过程。]

[释放拥有权。]
For Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager:
  # metaset -C release -s dg-schost-1
For VERITAS Volume Manager:
```

```
# vxdg deport dg1
```

[使磁盘设备组联机。]

```
# scswitch -z -D dg-schost-1 -h phys-schost-1
```

管理群集文件系统

群集文件系统是通过全局方式使用的文件系统，可以从群集的任一节点对其进行读取或访问。

表 4–3 任务对应关系：管理群集文件系统

任务	有关说明，请转到...
首次安装 Sun Cluster 后添加群集文件系统 - 使用 newfs(1M) 和 mkdir	第 97 页中的 "如何添加群集文件系统"
删除群集文件系统 - 结合使用 fuser(1M) 和 umount(1M)	第 101 页中的 "如何删除群集文件系统"
检查群集中的全局安装点在各节点是否一致 - 使用 sccheck(1M)	第 102 页中的 "如何检查群集中的全局安装"

▼ 如何添加群集文件系统

首次安装 Sun Cluster 后，为所创建的每个群集文件系统执行此任务。

注意 – 请确保指定了正确的磁盘设备名称。创建群集文件系统会损坏磁盘上的所有数据。如果指定的设备名称不正确，将删除您可能不打算删除的数据。

添加其他群集文件系统的先决条件如下：

- 群集中的节点的超级用户特权。
- 必须在群集上安装和配置卷管理器软件。
- 必须存在设备组（Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager设备组或 VxVM 设备组）或块磁盘片，以便在其上创建群集文件系统。

如果安装数据服务时使用了 SunPlex Manger，并且有足够的共享磁盘用来创建群集文件系统，则一个或多个群集文件系统业已存在。

步骤

1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**

   提示 – 要更快地创建文件系统，请成为要为其创建文件系统的全局设备的当前主节点的超级用户。

   ---

2. **使用 `newfs` 命令创建文件系统。**

   注 – `newfs` 命令仅适用于创建新的 UFS 文件系统。要创建新的 VxFS 文件系统，请按 VxFS 文档中所述的过程进行操作。

   ```
   # newfs raw-disk-device
   ```

   下表显示了 *raw-disk-device* 变量名称的示例。请注意，卷管理器的命名规则各不相同。

如果您的卷管理器是 …	则磁盘设备的名称可能是…	说明
Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager	`/dev/md/oracle/rdsk/d1`	`oracle` 磁盘集中的原始磁盘设备 `d1`。
SPARC：VERITAS Volume Manager	`/dev/vx/rdsk/oradg/vol01`	`oradg` 磁盘组中的原始磁盘设备 `vol01`。
无	`/dev/global/rdsk/d1s3`	块片 `d1s3` 中的原始磁盘设备。

3. **在群集中的每一节点上，创建群集文件系统的安装点目录。**

   每个节点上均需要装载点，即使节点上的群集文件系统不会被访问。

   提示 – 为便于管理，请在 `/global/`*device-group* 目录中创建装载点。使用此位置，您可以很容易地将本地文件系统和群集文件系统区别开来，后者在全局范围内都可用。

   ```
   # mkdir -p /global/device-group mountpoint
   ```

   device-group 与包含该设备的设备组的名称相对应的目录名。

mountpoint 要在其上安装群集文件系统的目录的名称。

4. **在群集中的每个节点上，为安装点的 `/etc/vfstab` 文件添加一个条目。**

   a. **使用下列必需的安装选项。**

   注 – 对于所有群集文件系统，记录是必需的。

   - **Solaris UFS 记录 –** 使用 `global,logging` 安装选项。有关 UFS 装载选项的详细信息，请参见 `mount_ufs`(1M) 手册页。

     注 – 对于 UFS 群集文件系统，不需要 `syncdir` 装载选项。如果指定了 `syncdir`，就可以保证文件系统的行为与 POSIX 一致。如果不指定，您会看到与 UFS 文件系统一样的行为。此时，可以显著改善分配磁盘块（如向文件附加数据时）的写入性能。但是，在某些情况下，如果没有 `syncdir`，空间不足的情况在文件关闭前就无法发现。在不指定 `syncdir` 的情况下很少会出现问题。如果具有 `syncdir`（和 POSIX 行为），空间不足的情况在文件关闭前就可以发现。

   - **Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager trans 元设备或事务卷 –** 使用 `global` 安装选项（请勿使用 `logging` 安装选项）。有关设置 trans 元设备和事务卷的信息，请参阅 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager文档。

     注 – 在以后的 Solaris 版本中，计划将事务卷从 Solaris 操作系统中取消。自 Solaris 8 版本开始提供的 Solaris UFS 记录可以提供相同的功能，但是可以提高性能并降低系统管理的要求和开销。

   - **VxFS 记录 –** 使用 `global` 和 `log` 装载选项。有关详细信息，请参阅 VxFS 软件附带的 `mount_vxfs` 手册页。

   b. **要自动装载群集文件系统，请将 `mount at boot` 字段设置为 `yes`。**

   c. **请确保对于每个群集文件系统，其 `/etc/vfstab` 条目中的信息在每个节点上是完全相同的。**

   d. **请确保每个节点的 `/etc/vfstab` 文件中的条目都以相同顺序列出设备。**

   e. **检查文件系统的引导顺序依赖性。**

      例如，假定出现以下情况：`phys-schost-1` 将磁盘设备 `d0` 安装于 `/global/oracle`，而 `phys-schost-2` 将磁盘设备 `d1` 安装于 `/global/oracle/logs`。此时，只有在 `phys-schost-1` 引导并安装了 `/global/oracle` 之后，`phys-schost-2` 才能引导并安装

`/global/oracle/logs`。

有关详细信息，请参见 vfstab(4) 手册页。

5. **在群集的每个节点上，检验安装点是否存在以及群集的所有节点上的 `/etc/vfstab` 文件条目是否正确。**

```
# sccheck
```

如果没有错误，则不返回任何信息。

6. **从群集中的任一节点，装载群集文件系统。**

```
# mount /global/device-group mountpoint
```

7. **在群集的每个节点上检验是否已装载群集文件系统。**

可以使用 `df` 或 `mount` 命令来列出已装载的文件系统。

要在 Sun Cluster 环境中管理 VxFS 群集文件系统，请只从安装有 VxFS 群集文件系统的那个主节点运行管理命令。

示例 4–18 添加群集文件系统

以下示例显示了在 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager元设备或卷 `/dev/md/oracle/rdsk/d1` 上创建 UFS 群集文件系统。

```
# newfs /dev/md/oracle/rdsk/d1
...

[在每个节点上：]
# mkdir -p /global/oracle/d1

# vi /etc/vfstab
#device                device                  mount               FS   fsck  mount   mount
#to mount              to fsck                 point              type  pass  at boot options
#
/dev/md/oracle/dsk/d1 /dev/md/oracle/rdsk/d1 /global/oracle/d1 ufs 2 yes global,logging

[保存并退出]

[在一个节点上：]
# sccheck
# mount /dev/md/oracle/dsk/d1 /global/oracle/d1
# mount
...
/global/oracle/d1 on /dev/md/oracle/dsk/d1 read/write/setuid/global/logging/largefiles
on Sun Oct 3 08:56:16 2001
```

▼ 如何删除群集文件系统

您只需卸载群集文件系统就可以将其**删除**。如果还想移除或删除数据，请从系统中删除基础磁盘设备（或元设备或卷）。

注 – 当运行 scshutdown(1M) 来停止整个群集时，作为随即发生的系统关闭的一部分，群集文件系统会自动卸载。运行 shutdown 来停止单个节点时，将不卸载群集文件系统。但是，如果只有正被关闭的节点与磁盘相连，则任何对该磁盘上的群集文件系统的尝试访问均会导致出错。

卸载群集文件系统的先决条件如下：

- 群集中的节点的超级用户特权。
- 文件系统不能处于忙状态。如果用户处于文件系统的目录中或者某程序打开了该文件系统中的文件，则认为文件系统处于忙碌状态。这个用户或程序可能运行在群集中的任一节点上。

步骤

1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**
2. **确定已安装的群集文件系统。**

   ```
   # mount -v
   ```

3. **在各节点上，列出所有正使用群集文件系统的进程，这样，您就知道将要停止哪些进程。**

   ```
   # fuser -c [ -u ] mountpoint
   ```

-c	报告有关用作文件系统的安装点的文件及安装的文件系统中任何文件的信息。
-u	（可选）显示每个进程 ID 的用户登录名称。
mountpoint	指定您要停止其进程的群集文件系统的名称。

4. **在每个节点上，停止群集文件系统的所有进程。**

   请使用停止进程的首选方法。根据需要，请使用以下命令强制终止与群集文件系统相关的进程。

   ```
   # fuser -c -k mountpoint
   ```

   向使用群集文件系统的每个进程发出 SIGKILL 命令。

5. **在每个节点上，确保无任何进程正在使用群集文件系统。**

   ```
   # fuser -c mountpoint
   ```

6. **仅从一个节点卸载群集文件系统。**

   ```
   # umount mountpoint
   ```

mountpoint 指定要卸载的群集文件系统的名称。该名称既可以是安装群集文件系统的目录的名称，也可以是文件系统的设备名称路径。

7. **（可选）编辑 `/etc/vfstab` 文件以删除正在被删除的群集文件系统的条目。**

   对于任何群集节点，只要其 /etc/vfstab 文件中有此群集文件系统的条目，就要在该群集节点上执行此步骤。

8. **（可选）删除磁盘设备 `group/metadevice/volume/plex`。**

   有关详细信息，请参阅卷管理器文档。

示例 4–19 删除群集文件系统

以下示例将删除安装在 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager元设备或卷 /dev/md/oracle/rdsk/d1 上的 UFS 群集文件系统。

```
# mount -v
...
/global/oracle/d1 on /dev/md/oracle/dsk/d1 read/write/setuid/global/logging/largefiles
# fuser -c /global/oracle/d1
/global/oracle/d1: 4006c
# fuser -c -k /global/oracle/d1
/global/oracle/d1: 4006c
# fuser -c /global/oracle/d1
/global/oracle/d1:
# umount /global/oracle/d1

（在每个节点上，删除突出显示的条目：）
# vi /etc/vfstab
#device           device        mount   FS      fsck    mount   mount
#to mount         to fsck       point   type    pass    at boot options
#
/dev/md/oracle/dsk/d1 /dev/md/oracle/rdsk/d1 /global/oracle/d1 ufs 2 yes global,logging
[保存并退出。]
```

要删除群集文件系统中的数据，请删除基础设备。有关详细信息，请参阅卷管理器文档。

▼ 如何检查群集中的全局安装

sccheck(1M) 实用程序会检验 /etc/vfstab 文件中群集文件系统条目的语法。如果没有错误，则不返回任何信息。

注 – 进行影响设备或卷管理组件的群集配置更改（如删除群集文件系统）后，请运行 sccheck。

步骤 **1. 成为群集中任一节点上的超级用户。**

2. 检查群集全局安装。

```
# sccheck
```

管理磁盘路径监视

通过磁盘路径监视 (DPM) 管理命令，可以接收辅助磁盘路径故障的通知。使用本节中的过程执行与监视磁盘路径关联的管理任务。有关磁盘路径监视守护进程的概念信息，请参阅《Sun Cluster 概念指南（适用于 Solaris OS）》中的第 3 章 “适用于系统管理员和应用程序开发者的关键概念”。有关 scdpm 命令选项及相关命令的说明，请参阅 scdpm(1M) 手册页。有关守护进程报告的日志错误，请参阅 syslogd(1M) 手册页。

注 – 使用 scgdevs 或 scdidadm 命令向节点添加 I/O 设备时，磁盘路径将被自动添加到受监视的监视列表中。使用 Sun Cluster 命令从节点删除设备时，也将自动取消监视磁盘路径。

表 4–4 任务对应关系：管理磁盘路径监视

任务	参考
使用 scdpm 命令监视磁盘路径	第 104 页中的 “如何监视磁盘路径”
使用 scdpm 命令取消监视磁盘路径	第 105 页中的 “如何取消监视磁盘路径”
使用 scdpm 打印节点的故障磁盘路径的状态。	第 106 页中的 “如何打印故障磁盘路径”
使用 scdpm -f 监视或取消监视文件的磁盘路径。	第 107 页中的 “如何监视文件的磁盘路径”

以下小节中介绍的过程将发出带有磁盘路径参数的 scdpm 命令。磁盘路径变量通常由一个节点名称和一个磁盘名称组成。如果不需要节点名称，它将缺省为 all（如果未指定任何节点名称）。下表讲述了命名磁盘路径的规则。

注 – 全局磁盘路径名称在整个群集中是一致的，因此，建议使用全局磁盘路径名称。UNIX 磁盘路径名称在整个群集中不一致。一个磁盘的 UNIX 磁盘路径会根据群集节点的不同而有所差别。一个节点上的磁盘路径可能是 `c1t0d0`，而另一个节点上的磁盘路径则可能是 `c2t0d0`。如果使用的是 UNIX 磁盘路径名称，请在发出 DPM 命令前使用 `scdidadm -L` 命令将 UNIX 磁盘路径名称映射为全局磁盘路径名称。请参见 `scdidadm`(1M) 手册页。

表 4–5 磁盘路径名称样例

名称类型	磁盘路径名称样例	说明
全局磁盘路径	`phys-schost-1:/dev/did/dsk/d1`	`phys-schost-1` 节点上的磁盘路径 `d1`
	`all:d1`	群集中所有节点上的磁盘路径 `d1`
UNIX 磁盘路径	`phys-schost-1:/dev/rdsk/c0t0d0s0`	`phys-schost-1` 节点上的磁盘路径 `c0t0d0s0`
	`phys-schost-1:all`	群集中所有节点上的所有磁盘路径

▼ 如何监视磁盘路径

执行此任务可以监视群集中的磁盘路径。

注意 – 运行在 Sun Cluster 3.1 10/03 软件之前发行的版本的节点不支持 DPM。进行轮询升级时，请不要使用 DPM 命令。所有节点均升级后，必须使这些节点处于联机状态以便使用 DPM 命令。

步骤

1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**

2. **使用 `scdpm` 命令监视磁盘路径。**

   ```
   # scdpm -m node:disk path
   ```

   请参阅有关 *node:disk path* 变量的命名约定。

3. **检验是否已监视磁盘路径。**

   ```
   # scdpm -p node:all
   ```

示例 4–20 监视单个节点上的磁盘路径

以下示例监视单个节点的 `schost-1:/dev/did/rdsk/d1` 磁盘路径。只有节点 `schost-1` 上的 DPM 守护进程监视到磁盘的路径 `/dev/did/dsk/d1`。

```
# scdpm -m schost-1:d1
# scdpm -p schost-1:d1
        schost-1:/dev/did/dsk/d1   Ok
```

示例 4–21 监视所有节点上的磁盘路径

以下示例监视所有节点的磁盘路径 `schost-1:/dev/did/dsk/d1`。 DPM 可以在视 `/dev/did/dsk/d1` 为有效路径的所有节点上启动。

```
# scdpm -m all:/dev/did/dsk/d1
# scdpm -p schost-1:d1
        schost-1:/dev/did/dsk/d1   Ok
```

示例 4–22 从 CCR 重新读取磁盘配置

以下示例强制守护进程从 CCR 重新读取磁盘配置并打印监视的磁盘路径及其状态。

```
# scdpm -m all:all
# scdpm -p all:all
        schost-1:/dev/did/dsk/d4   Ok
        schost-1:/dev/did/dsk/d3   Ok
        schost-2:/dev/did/dsk/d4   Fail
        schost-2:/dev/did/dsk/d3   Ok
        schost-2:/dev/did/dsk/d5   Unmonitored
        schost-2:/dev/did/dsk/d6   Ok
```

▼ 如何取消监视磁盘路径

使用以下过程可以取消监视磁盘路径。

注意 – 运行在 Sun Cluster 3.1 10/03 软件之前发行的版本的节点不支持 DPM。进行轮询升级时，请不要使用 DPM 命令。所有节点均升级后，必须使这些节点处于联机状态以便使用 DPM 命令。

步骤

1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**
2. **确定要取消监视的磁盘路径的状态。**

   `# scdpm -p [all:]` *disk path*

`-p`	打印指定磁盘路径当前状态的详细列表
`[:all]`	显示所有受监视和不受监视的磁盘路径

3. **在每个节点上，取消监视相应的磁盘路径。**

   `# scdpm -u` *node:disk path*

   有关 *node:disk path* 参数的命名约定，请参阅表 4–5。

示例 **4–23** 取消监视磁盘路径

以下示例取消监视 `schost-2:/dev/did/rdsk/d1` 磁盘路径并打印整个群集的磁盘路径及其状态。

```
# scdpm -u schost-2:/dev/did/rdsk/d1
# scdpm -p all:all
        schost-1:/dev/did/dsk/d4   Ok
        schost-1:/dev/did/dsk/d3   Ok
        schost-2:/dev/did/dsk/d4   Fail
        schost-2:/dev/did/dsk/d3   Ok
        schost-2:/dev/did/dsk/d1   Unmonitored
        schost-2:/dev/did/dsk/d6   Ok
```

▼ 如何打印故障磁盘路径

使用以下步骤可以打印群集的故障磁盘路径。

注意 – 运行在 Sun Cluster 3.1 10/03 软件之前发行的版本的节点不支持 DPM。进行轮询升级时，请不要使用 DPM 命令。所有节点均升级后，必须使这些节点处于联机状态以便使用 DPM 命令。

步骤 **1. 成为群集中任一节点上的超级用户。**

2. 打印整个群集中故障磁盘路径。

```
# scdpm -p -F node:disk path
```

有关 *node:disk path* 参数的命名约定，请参阅表 4–5。

示例 **4–24** 打印故障磁盘路径

以下示例打印整个群集的故障磁盘路径。

```
# scdpm -p -F [all:]all
        schost-1:/dev/did/dsk/d4   Fail
        schost-1:/dev/did/dsk/d3   Fail
        schost-2:/dev/did/dsk/d4   Fail
        schost-2:/dev/did/dsk/d3   Fail
        schost-2:/dev/did/dsk/d5   Fail
        schost-2:/dev/did/dsk/d6   Fail
```

▼ 如何监视文件的磁盘路径

使用以下步骤监视或取消监视文件的磁盘路径。该文件必须列出要监视或取消监视的命令、节点名称和磁盘路径名称。文件中的每个字段都应通过列分隔。按照以下示例格式化每个列表。

```
syntax in command file:
[u,m] [node|all]:<[/dev/did/rdsk/]d- | [/dev/rdsk/]c-t-d- | all>


command file entry
u schost-1:/dev/did/rdsk/d5
m schost-2:all
```

注意 – 运行在 Sun Cluster 3.1 10/03 软件之前发行的版本的节点不支持 DPM。进行轮询升级时，请不要使用 DPM 命令。所有节点均升级后，必须使这些节点处于联机状态以便使用 DPM 命令。

步骤

1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**
2. **监视文件的磁盘路径。**

   ```
   # scdpm -f filename
   ```
3. **检验群集的磁盘路径及其状态。**

   ```
   # scdpm -p all:all
   ```

示例 4–25 监视或取消监视文件的磁盘路径

以下示例监视或取消监视文件的磁盘路径。

```
# scdpm -f schost_config
# scdpm -p all:all
         schost-1:/dev/did/dsk/d4   Ok
         schost-1:/dev/did/dsk/d3   Ok
         schost-2:/dev/did/dsk/d4   Fail
         schost-2:/dev/did/dsk/d3   Ok
         schost-2:/dev/did/dsk/d5   Unmonitored
         schost-2:/dev/did/dsk/d6   Ok
```

第 5 章

管理定额

本章讲述了在 Sun Cluster 中管理定额的过程。有关法定设备概念的信息，请参见《Sun Cluster 概念指南（适用于 Solaris OS）》中的"法定和法定设备"

以下是本章中包含的过程的列表。

本章显示的多数示例均来自一个由三个节点组成的群集。

有关法定计数和法定设备概念的概述，请参见《Sun Cluster 概念指南（适用于 Solaris OS）》文档。

定额管理概述

您可以使用 `scconf`(1M) 命令执行所有法定设备管理过程。此外，您还可以使用 `scsetup`(1M) 交互式实用程序或 SunPlex Manager GUI 完成某些过程。只要可能，本章中的定额过程都使用 `scsetup` 命令来说明。SunPlex Manager 联机帮助介绍了如何使用 GUI 执行定额过程。

如果任何与定额相关的 scconf 命令中断或失败，则群集配置数据库中的定额配置信息可能会变得不一致。如果发生这种情况，则要么重新运行此中断或失败的命令，要么运行 scconf 命令并同时使用 reset 选项，以重置定额配置。

注 – scsetup 命令是 scconf 命令的交互式界面。运行 scsetup 时，此命令将生成 scconf 命令。这些生成的命令显示在这些过程结尾部分的示例中。

可以使用以下两条命令查看定额配置：scstat -q 选项和 scconf -p。本章中大多数情况下都使用 scconf 来进行检验操作。但是，如果您觉得 scstat -q 所输出的信息更有用，也可选用它。

表 5–1 任务列表：管理定额

任务	有关说明，请转到...
将法定设备添加到群集中	第 111 页中的 "添加配置记录设备"
- 使用 scsetup(1M)	
从群集中删除法定设备	第 116 页中的 "如何删除法定设备"
- 使用 scsetup（生成 scconf）	
从群集中删除最后一个法定设备	第 117 页中的 "如何从群集中删除最后一个法定设备"
- 使用 scsetup（生成 scconf）	
替换群集中的法定设备	第 118 页中的 "如何替换法定设备"
- 使用添加过程和删除过程	
修改法定设备列表　- 使用添加过程和删除过程	第 119 页中的 "如何修改法定设备节点列表"
使法定设备处于维护状态	第 121 页中的 "如何使法定设备处于维护状态"
（在维护状态下，法定设备不参与选票来建立定额。）	
- 使用 scsetup（生成 scconf）	
将定额配置重置为缺省状态	第 122 页中的 "如何使法定设备脱离维护状态"
- 使用 scsetup（生成 scconf）	
列出法定设备和选票计数	第 123 页中的 "如何列出定额配置"
- 使用 scconf(1M)	

动态重新配置法定设备

在群集中的法定设备上完成动态重新配置 (dynamic reconfiguration, DR) 操作时，您必须考虑几个问题。

- 相关文档中适用于 Solaris DR 功能的所有要求、步骤和限制同样适用于 Sun Cluster DR 支持（唯一的区别是操作环境静态操作）。因此，在通过 Sun Cluster 软件使用 DR **之前**，须查阅有关 Solaris DR 功能的文档。您特别要注意那些在执行 DR 分离操作时将影响非网络 IO 设备的问题。
- Sun Cluster 拒绝在为法定设备配置了接口的情况下，进行 DR 取出板卡的操作。
- 如果 DR 操作会影响活动设备，Sun Cluster 将拒绝此操作并标识出会受此操作影响的设备。

要删除法定设备，您必须按指示的顺序完成以下步骤。

表 5–2 任务对应关系：动态重新配置法定设备

任务	有关说明，请转到...
1. 启用一个新的法定设备，以替换正要删除的设备。	第 111 页中的 “添加配置记录设备”
2. 禁用要删除的法定设备。	第 116 页中的 “如何删除法定设备”
3. 对正要删除的设备执行 DR 删除操作。	《Sun Enterprise 10000 DR Configuration Guide》和《Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration Reference Manual》（在 Solaris 8 on Sun Hardware 和 Solaris 9 on Sun Hardware 文档集中。）

添加配置记录设备

本节提供了添加法定设备的过程。有关确定群集所必需的法定选票计数的数目 、 建议的法定配置和故障防护，请参见《Sun Cluster 概念指南（适用于 Solaris OS）》中的“法定和法定设备”。

Sun Cluster 支持以下两种类型的法定设备：SCSI 和 Network Appliance (NetApp) NAS。下节中将提供这些设备的添加过程：

- 第 111 页中的 “如何添加 SCSI 法定设备”
- 第 113 页中的 “如何添加 Network Appliance 网络附加存储 (Network-Attached Storage, NAS) 法定设备”

您还可以使用 SunPlex Manager GUI 来完成这些过程。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

有关在以下过程中所使用的命令的信息，请参见 scsetup(1M) 和 scconf(1M) 手册页。

▼ 如何添加 SCSI 法定设备

要完成此过程，请用节点共享的设备 ID (device ID, DID) 来标识磁盘驱动器。使用 scdidadm 命令可以查看 DID 名称的列表。有关附加信息，请参阅 scdidadm(1M) 手册页。

步骤 **1. 成为群集中任一个节点的超级用户。**

2. 启动 `scsetup` 实用程序。

```
# scsetup
```

将显示 scsetup 主菜单。

3. 键入法定选项的相应编号。

这时将显示"Quorum"菜单。

4. 当 scsetup 实用程序提示您确认是否要添加法定设备时，键入添加法定设备选项的相应编号，然后键入 `yes`。

scsetup 实用程序将询问您要添加哪种类型的法定设备。

5. 键入 SCSI 法定设备选项的相应编号。

scsetup 实用程序将询问您要使用哪种全局设备。

6. 键入您正在使用的全局设备。

scsetup 实用程序将提示您确认是否要将新的法定设备添加到指定的全局设备。

7. 键入 `yes` 继续执行添加新法定设备的操作。

如果新法定设备已成功添加，scsetup 实用程序将显示一条相应的消息。

8. 检验是否已添加法定设备。

```
# scstat -q
```

9. 对共享一个存储附件的每组节点重复从步骤 3 到步骤 8 的操作。

示例 5–1 添加 SCSI 法定设备

以下示例显示了 scsetup 添加 SCSI 法定设备时所生成的 scconf 命令和检验步骤。

```
Become superuser on any cluster node.

[执行 scsetup 实用程序：]
# scsetup
Select Quorum>Add a quorum device.
Select SCSI device.
Type the global device your are using.
d20
Type yes to continue adding the new quorum device.

yes
[检验 scconf 命令是否成功完成：]

scconf -a -q globaldev=d20

    Command completed successfully.
Quit the scsetup Quorum Menu and Main Menu.
[检验法定设备是否已添加： ]
# scstat -q
```

```
-- Quorum Summary --

  Quorum votes possible: 4
  Quorum votes needed:   3
  Quorum votes present:  4

-- Quorum Votes by Node --

                    Node Name           Present Possible Status
                    ---------           ------- -------- ------
  Node votes:       phys-schost-1       1        1       Online
  Node votes:       phys-schost-2       1        1       Online

-- Quorum Votes by Device --

                 Device Name         Present Possible Status
                 -----------         ------- -------- ------
  Device votes:  /dev/did/rdsk/d20s1  1        1       Online
  Device votes:  /dev/did/rdsk/d20s2  1        1       Online
```

▼ 如何添加 Network Appliance 网络附加存储 (Network-Attached Storage, NAS) 法定设备

当您将 Network Appliance (NetApp) 网络附加存储 (NAS) 设备用做法定设备时，您需要满足以下要求：

- 您必须安装 NetApp 的 iSCSI 许可证。
- 您必须在作为法定设备的群集文件管理器上对 iSCSI LUN 进行配置。
- 您必须配置 NetApp NAS 单元以使用 NTP 对时间进行同步。
- 为群集文件管理器所选定的 NTP 服务器中至少有一个为 Sun Cluster 节点的 NTP 服务器。
- 引导群集时，请始终在引导群集节点之前引导 NAS 设备。

  如果引导设备的顺序不对，节点将找不到法定设备。如果节点在此情况下出现故障，群集将无法保持在服务中。如果出现这种情况，您必须重新引导整个群集，或者删除 NetApp NAS 法定设备然后重新添加。
- 群集仅可以在单个法定设备中使用 NAS 设备。

  如果您需要其他法定设备，可以配置其他共享存储。使用同一 NAS 设备的其他群集可以在该设备上使用单独的 LUN 作为其法定设备。

请参见以下 Network Appliance NAS 文档以获取有关创建和设置 Network Appliance NAS 设备和 LUN 的信息。您可以在 `http://now.netapp.com` 访问以下文档。

- 设置 NAS 设备

  《System Administration File Access Management Guide》
- 设置 LUN

  《Host Cluster Tool for Unix Installation Guide》

- 安装 ONTAP 软件

  《软件安装指南》、《升级指南》
- 导出群集卷

  Data ONTAP Storage Management Guide
- 在群集节点上安装 NAS 支持软件包

  登录到 http://now.netapp.com。从 "Software Download" 页中，下载《Host Cluster Tool for Unix Installation Guide》。

有关在 Sun Cluster 环境中安装 NetApp NAS 存储器设备的信息，请参见以下 Sun Cluster 文档：《Sun Cluster 3.1 With Network-Attached Storage Devices Manual for Solaris OS》。

步骤

1. **请确保所有的 Sun Cluster 节点都处于联机状态，并且可以和 NetApp 群集文件管理器进行通信。**

2. **成为群集中任一个节点的超级用户。**

3. **启动 `scsetup` 实用程序。**

   ```
   # scsetup
   ```
   将显示 `scsetup` 主菜单。

4. **键入定额选项的相应编号。**

   这时将显示"Quorum"菜单。

5. **当 `scsetup` 实用程序提示您确认是否要添加法定设备时，键入添加法定设备选项的相应编号，然后键入 `yes`。**

   `scsetup` 实用程序将询问您要添加哪种类型的法定设备。

6. **当 `scsetup` 实用程序提示您确认是否要添加 netapp_nas 法定设备时，键入 netapp_nas 法定设备选项的相应编号，然后键入 `yes`。**

   `scsetup` 实用程序将提示您提供新法定设备的名称。

7. **键入正在添加的法定设备的名称。**

   法定设备的名称可以是任一名称。该名称仅用于继续执行后续的管理命令。

   `scsetup` 实用程序将提示您提供新法定设备的文件管理器名称。

8. **键入新法定设备的文件管理器名称。**

   该名称应是网络可存取的名称或该文件管理器的地址。

   `scsetup` 实用程序将提示您提供该文件管理器的 LUN ID。

9. **键入文件管理器上法定设备 LUN 的 ID。**

   `scsetup` 实用程序将提示您确认是否要在文件管理器上添加新的法定设备。

10. **键入 `yes` 继续执行添加新法定设备的操作。**

    如果新法定设备已成功添加，`scsetup` 实用程序将显示一条相应的消息。

11. **检验是否已添加法定设备。**

```
# scstat -q
```

12. **对共享一个存储附件的每组节点重复从步骤 4 到步骤 11 的操作。**

示例 5–2 添加 NetApp NAS 法定设备

以下示例显示了 scsetup 添加 NetApp NAS 法定设备时所生成的 scconf 命令和检验步骤。

```
Make sure that all Sun Cluster nodes are online and can communicate with the NetApp clustered filer.

Become superuser on any cluster node.
[执行 scsetup 实用程序：]
# scsetup
Select Quorum>Add a quorum device.
Select Netapp_nas quorum device.
Type the name of the quorum device you are adding.

qd1
Type the name of the filer of the new quorum device.

nas1.sun.com
Type the ID of the quorum device LUN on the filer.
0
Type yes to continue adding the new quorum device.

yes
[检验 scconf 命令是否成功完成：]

scconf -a -q name=qd1,type-=netapp_nas,filer=nas1.sun.com,lun_id=0

    Command completed successfully.
Quit the scsetup Quorum Menu and Main Menu.
[检验法定设备是否已添加：]
# scstat -q

-- Quorum Summary --

  Quorum votes possible: 5
  Quorum votes needed:   3
  Quorum votes present:  5

-- Quorum Votes by Node --

                    Node Name           Present Possible Status
                    ---------           ------- -------- ------
  Node votes:       phys-schost-1       1        1       Online
  Node votes:       phys-schost-2       1        1       Online

-- Quorum Votes by Device --

                   Device Name         Present Possible Status
```

```
                    -----------         ------- -------- ------
Device votes:       qd1                 1         1        Online
Device votes:       /dev/did/rdsk/d3s2  1         1        Online
Device votes:       /dev/did/rdsk/d4s2  1         1        Online
```

▼ 如何删除法定设备

您还可以使用 SunPlex Manager GUI 来完成此过程。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

删除法定设备后，该法定设备将不再参与建立定额的投票。请注意，所有由两个节点组成的群集均要求至少配置一个法定设备。如果要删除的是群集中的最后一个法定设备，scconf(1M) 将无法从配置中删除该设备。

注 – 如果要删除的设备是群集中的最后一个法定设备，请参见第 117 页中的 "如何从群集中删除最后一个法定设备"过程。

步骤

1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**
2. **确定要删除的法定设备。**

   ```
   # scconf -pv | grep Quorum
   ```

3. **执行 scsetup(1M) 实用程序。**

   ```
   # scsetup
   ```

   显示"Main Menu"。

4. **键入定额选项的相应编号。**
5. **键入删除法定设备选项的相应编号。**

   回答删除过程中显示的问题。

6. **退出 scsetup。**
7. **检验是否已删除该法定设备。**

   ```
   # scstat -q
   ```

示例 5–3 删除法定设备

此示例说明了如何从配置有两个或更多法定设备的群集中删除法定设备。

```
Become superuser on any node and place the node to be removed in maintenance state.

[确定要删除的法定设备：]
# scconf -pv | grep Quorum
```

[执行 *scsetup* 实用程序：]

```
# scsetup
```

Select Quorum>Remove a quorum device.
Answer the questions when prompted.
[检验 *scconf* 命令是否已成功完成：]

```
scconf -r -q globaldev=d4

    Command completed successfully.
```

Quit the scsetup Quorum Menu and Main Menu.
[检验是否已删除法定设备： *removed:*]

```
# scstat -q

-- Quorum Summary --

  Quorum votes possible:      3
  Quorum votes needed:        2
  Quorum votes present:       3

-- Quorum Votes by Node --

                    Node Name           Present Possible Status
                    ---------           ------- -------- ------
  Node votes:       phys-schost-1       1        1       Online
  Node votes:       phys-schost-2       1        1       Online

-- Quorum Votes by Device --

                 Device Name         Present Possible Status
                 -----------         ------- -------- ------
  Device votes:  /dev/did/rdsk/d3s2  1        1       Online
```

▼ 如何从群集中删除最后一个法定设备

如果要删除的设备不是群集中的最后一个法定设备，请使用上一个过程第 116 页中的 “如何删除法定设备”。

注 – 所有由两个节点组成的群集均要求至少配置一个法定设备。如果要删除的设备是群集中的最后一个法定设备，而且该群集由两个节点组成，则必须先将该群集置于安装模式，然后才能使用 scconf(1M) 从配置中删除此设备。只有在从群集中删除节点时，才应该这样做。

步骤

1. **成为群集中任一节点的超级用户，并使要删除的节点处于维护状态。**

   请参见第 146 页中的 “如何使节点进入维护状态”。

2. **将群集置于安装模式。**

   ```
   # scconf -c -q installmode
   ```

3. **使用 `scconf` 命令删除法定设备。**

   群集处于安装模式时，scsetup(1M) 群集管理菜单选项不可用。

   ```
   # scconf -r -q name=device
   ```

4. **检验是否已删除法定设备。**

   ```
   # scstat -q
   ```

示例 5–4 删除最后一个法定设备

此示例说明了如何删除群集配置中所剩的最后一个法定设备。

```
[成为任一节点上的超级用户。]
[将群集置于安装模式下：]
# scconf -c -q installmode
[删除法定设备：]
# scconf -r -q name=d3
[检验是否已删除法定设备：]
# scstat -q

-- Quorum Summary --

  Quorum votes possible:      2
  Quorum votes needed:        2
  Quorum votes present:       2

-- Quorum Votes by Node --

                    Node Name           Present Possible Status
                    ---------           ------- -------- ------
  Node votes:       phys-schost-1       1        1       Online
  Node votes:       phys-schost-2       1        1       Online

-- Quorum Votes by Device --

                    Device Name         Present Possible Status
                    -----------         ------- -------- ------
```

▼ 如何替换法定设备

使用该过程用另一个法定设备替换现有的法定设备。您可以用相似设备类型的设备替换法定设备，例如可以用另一个 NAS 设备替换现有的 NAS 设备，还可以用不同类型的设备替换法定设备，例如用一个共享的磁盘替换 NAS 设备。

步骤

1. **配置新法定设备。**

   需要首先将一个新的法定设备添加到配置中，来替换旧的设备。有关将新法定设备添加到群集的信息，请参见第 111 页中的 “添加配置记录设备” 。

2. **删除要替换的法定设备。**

有关从配置中删除旧法定设备的信息，请参见第 116 页中的 "如何删除法定设备"。

3. **如果法定设备是故障磁盘，请替换该磁盘。**

   有关磁盘盒的硬件操作过程，请参阅《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》。

▼ 如何修改法定设备节点列表

您可以使用 scsetup(1M) 实用程序向现有的法定设备节点列表中添加节点或从中删除节点。要修改法定设备的节点列表，必须删除该法定设备，修改节点与删除法定设备的物理连接，然后将该法定设备重新添加到群集配置中。添加法定设备之后，scconf(1M) 会自动为磁盘上连接的所有节点配置节点到磁盘的路径。

步骤

1. **成为群集中任一个节点的超级用户。**
2. **确定要修改的法定设备的名称。**

   ```
   # scconf -p | grep Quorum
   ```

3. **进入 scsetup 实用程序。**

   ```
   # scsetup
   ```

   显示"Main Menu"。
4. **键入定额选项的相应编号。**

   这时将显示"Quorum"菜单。
5. **键入删除法定设备选项的相应编号。**

   按照说明操作。系统将询问您要删除的磁盘的名称。
6. **添加或删除与法定设备的物理节点连接。**
7. **键入添加法定设备选项的相应编号。**

   按照说明操作。系统将询问您要作为法定设备使用的磁盘的名称。
8. **检验是否已添加法定设备。**

   ```
   # scstat -q
   ```

示例 5–5 修改法定设备节点列表

以下示例显示如何使用 scsetup 实用程序在法定设备节点列表中添加节点或删除节点。在该示例中，法定设备的名称为 d2，过程的最终结果是向法定设备节点列表中添加了另一个节点。

```
[成为群集中的任一节点上的超级用户。
]
[确定法定设备的名称：]
```

```
# scconf -p | grep Quorum
Quorum devices:                                   d2
Quorum device name:                               d2
  Quorum device votes:                            1
  Quorum device enabled:                          yes
  Quorum device name:                             /dev/did/rdsk/d2s2
  Quorum device hosts (enabled):                  phys-schost-1 phys-schost-2
  Quorum device hosts (disabled):
```
[**执行实用程序：**]

```
# scsetup
```
Type the number that corresponds with the quorum option.

.

Type the number that corresponds with the option to remove a quorum device.

.

```
Answer the questions when prompted.
```
You Will Need:

Example:

```
   quorum device name      d2
```
[**检验** *scconf* **命令是否已成功执行：**]

```
scconf -r -q globaldev=d2
Command completed successfully.
```

Type the number that corresponds with the Quorum option.

.

Type the number that corresponds with the option to add a quorum device.

```
.Answer the questions when prompted.
```
You Will Need: *Example:*

```
   quorum device name      d2
```

[检验 scconf 命令是否已成功完成：]

```
scconf -a -q globaldev=d2
Command completed successfully.
```

Quit the scsetup utility.

[检验正确节点是否具有到法定设备的路径。

在本示例中，注意已将 **phys-schost-3** 添加到启用的主机列表中。]

```
# scconf -p | grep Quorum
Quorum devices:                                   d2
Quorum device name:                               d2
  Quorum device votes:                            2
  Quorum device enabled:                          yes
  Quorum device name:                             /dev/did/rdsk/d2s2
  Quorum device hosts (enabled):                  phys-schost-1 phys-schost-2
                                                  phys-schost-3
  Quorum device hosts (disabled):
```
[**检验所修改的法定设备是否处于联机状态。**]

```
# scstat -q
-- Quorum Votes by Device --
                    Device Name         Present Possible Status
                    -----------         ------- -------- ------
  Device votes:     /dev/did/rdsk/d2s2  1        1       Online
```
[**检验是否已删除法定设备：**]

```
# scstat -q

-- Quorum Summary --

  Quorum votes possible: 4
  Quorum votes needed:   3
  Quorum votes present:  4

-- Quorum Votes by Node --

                    Node Name           Present Possible Status
                    ---------           ------- -------- ------
  Node votes:       phys-schost-1       1        1       Online
  Node votes:       phys-schost-2       1        1       Online

-- Quorum Votes by Device --

                 Device Name         Present Possible Status
                 -----------         ------- -------- ------
  Device votes:  /dev/did/rdsk/d3s2  1        1       Online
  Device votes:  /dev/did/rdsk/d4s2  1        1       Online
```

▼ 如何使法定设备处于维护状态

使用 scconf(1M) 命令可以使法定设备处于维护状态。scsetup(1M) 实用程序当前没有此项功能。您还可以使用 SunPlex Manager GUI 完成此过程。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

如果在较长的一段时间内不使用法定设备，请使之处于维护状态。在此状态下，法定设备的定额选票计数设置为零，当设备正在维护时，将不会参与投票。在维护状态期间，法定设备的配置信息将被保留下来。

注 – 所有由两个节点组成的群集均要求至少配置一个法定设备。如果这是由两个节点组成的群集中的最后一个法定设备，scconf 将无法使该设备处于维护状态。

要使群集节点处于维护状态，请参见第 146 页中的 “如何使节点进入维护状态” 。

步骤 1. 成为群集中任一个节点的超级用户。

2. 使法定设备处于维护状态。

`# scconf -c -q name=`*device*`,maintstate`

-c　　指定 scconf 命令的更改形式。

-q　　管理定额选项。

name=*device*　　指定要更改的磁盘设备的 DID 名称，例如 d4。

maintstate　使共享的法定设备处于维护状态。

3. **检验该法定设备当前是否处于维护状态。**

   处于维护状态的设备的输出应该为法定设备选票读取零。

   ```
   # scconf -p | grep -i quorum
   ```

示例 5–6 使法定设备处于维护状态

以下示例说明了如何使法定设备处于维护状态以及如何检验操作结果。

```
# scconf -c -q name=d20,maintstate
# scconf -p | grep -i quorum
  Node quorum vote count:                           1
  Node quorum vote count:                           1
Quorum devices:                                     d20
Quorum device name:                                 d20
  Quorum device votes:                              0
  Quorum device enabled:                            no
  Quorum device name:                               /dev/did/rdsk/d20s2
  Quorum device hosts (enabled):                    phys-schost-2 phys-schost-3
  Quorum device hosts (disabled):
```

另请参见 要重新启用法定设备，请参见第 122 页中的 “如何使法定设备脱离维护状态” 。

要使群集节点处于维护状态，请参见第 146 页中的 “如何使节点进入维护状态” 。

▼ 如何使法定设备脱离维护状态

要使处于维护状态的法定设备脱离维护状态，请运行此过程并将法定选票计数重新设置为默认值。

注意 – 如果您既未指定 globaldev 选项，也未指定 node 选项，则会对整个群集重置定额计数。

配置法定设备时，Sun Cluster 软件将 *N*-1 的选票计数分配给法定设备，其中 *N* 是连接到法定设备的投票计数。例如，连接到两个投票计数非零的节点的法定设备的法定投票计数为一（二减一）。

- 要使群集节点及其相关法定设备脱离维护状态，请参见第 148 页中的 “如何使节点脱离维护状态” 。
- 要了解有关法定选票计数的更多信息，请参见《Sun Cluster 概念指南（适用于 Solaris OS）》中的“关于法定选票计数”。

步骤 **1. 成为群集中任一个节点的超级用户。**

2. 重置定额计数。

```
# scconf -c -q name=device,reset
```

`-c`	指定 scconf 命令的更改形式。
`-q`	管理定额选项。
`name=`*device*	指定要重置的法定设备的 DID 名称，例如 d4。
`reset`	用于重置定额的更改标志。

3. 如果由于某个节点已处于维护状态而需要重置其定额计数，请重新引导该节点。

4. 检验定额选票计数。

```
# scconf -p | grep -i quorum
```

示例 5–7 重新设置定额选票计数（法定设备）

以下示例将一个法定设备的定额计数重置为缺省值并检验操作结果。

```
# scconf -c -q name=d20,reset
# scconf -p | grep -i quorum
  Node quorum vote count:                              1
  Node quorum vote count:                              1
Quorum devices:                                        d20
Quorum device name:                                    d20
  Quorum device votes:                                 1
  Quorum device enabled:                               yes
  Quorum device name:                                  /dev/did/rdsk/d20s2
  Quorum device hosts (enabled):                       phys-schost-2 phys-schost-3
  Quorum device hosts (disabled):
```

▼ 如何列出定额配置

您还可以使用 SunPlex Manager GUI 来完成此过程。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

要列出定额配置，您不必成为超级用户。

注 – 在增加或减少连接到法定设备的节点数时，系统不会自动重新计算定额票数。如果删除了所有法定设备，然后将它们重新添加到配置中，则您可以重新建立正确的定额投票。对于双节点群集，请临时添加一个新的法定设备，然后删除原法定设备并将其添加回配置。然后，删除临时法定设备。

步骤 ● **使用 `scconf(1M)` 可以列出法定配置。**

```
# scconf -p | grep -i quorum
```

示例 5–8 列出法定配置

```
# scconf -p | grep "Quorum | vote"
 Node quorum vote count:                              1
 Node quorum vote count:                              1
Quorum devices:                                       d20
Quorum device name:                                   d20
  Quorum device votes:                                1
  Quorum device enabled:                              yes
  Quorum device name:                                 /dev/did/rdsk/d20s2
  Quorum device hosts (enabled):                      phys-schost-2 phys-schost-3
  Quorum device hosts (disabled):
```

▼ 如何检修法定设备

使用此过程替换发生故障的法定设备。

步骤 1. **删除要替换的作为法定设备的磁盘设备。**

注 – 如果要删除的设备是最后一个法定设备，则可能需要先添加另一个磁盘作为新的法定设备。这将确保有一个有效的法定设备，以防在替换过程中发生故障。要添加新法定设备，请参见第 111 页中的 “添加配置记录设备”。

要删除作为法定设备的磁盘设备，请参见第 116 页中的 “如何删除法定设备”。

2. **替换磁盘设备。**

   要替换磁盘设备，请参见《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》中有关磁盘盒的硬件操作过程。

3. **将替换的磁盘添加为新的法定设备。**

   要添加磁盘作为新法定设备，请参见第 111 页中的 “添加配置记录设备”。

注 – 如果已在步骤 1 中添加了其他法定设备，则现在就可以安全地删除它了。要删除法定设备，请参见第 116 页中的 “如何删除法定设备”。

第 6 章

管理群集互连和公共网络

本章提供管理 Sun Cluster 互连和公共网络的软件过程。

群集互连和公共网络的管理由硬件和软件过程组成。通常，在第一次安装和配置群集时，会配置群集互连和公共网络，包括 Internet 协议 (IP) 网络多路径组。如果以后需要改变群集互连网络配置，您可以使用本章中的软件过程。有关在群集中配置 IP 网络多路径组的信息，请参见第 135 页中的 "管理公共网络" 一节。

以下是本章中包含的过程的列表。

有关本章中相关过程的高级说明，请参见表 6–1 和表 6–3。

有关群集互连和公共网络的背景和概述信息，请参阅《Sun Cluster 概念指南（适用于 Solaris OS）》文档。

管理群集互连

本节叙述了重新配置群集互连（诸如 cluster transport adapter（群集传输适配器） 和群集传输电缆）的过程。这些过程要求安装 Sun Cluster 软件。

在大多数情况下，您可以使用 `scsetup`(1M) 实用程序来管理群集互连的群集传输。有关详细信息，请参阅 `scsetup` 手册页。

有关群集软件的安装过程，请参见《Sun Cluster 软件安装指南（适用于 Solaris OS）》。有关维修群集硬件组件的过程，请参见《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》。

注 – 在群集互连过程中，只要适合，一般情况下都可以使用缺省端口名。缺省端口名称与用于控制电缆适配器端的那个节点的内部节点 ID 号相同。但是，不能让某些适配器类型（如 SCI）使用缺省端口名。

表 6–1 任务列表：管理群集互连

任务	有关说明，请转到...
管理群集传输	第 20 页中的 "如何访问 scsetup 实用程序"
- 使用 scsetup(1M)	
检查群集互连的状态	第 127 页中的 "如何检查群集互连的状态"
- 使用 scstat	
添加群集传输电缆、传输适配器或传输结点	第 128 页中的 "如何添加群集传输电缆、传输适配器或传输结点"
- 使用 scstat(1M)	
删除群集传输电缆、传输适配卡或传输结点	第 129 页中的 "如何删除群集传输电缆、传输适配器和传输结点"
- 使用 scsetup	
启用群集传输电缆	第 132 页中的 "如何启用群集传输电缆"
- 使用 scsetup	
禁用群集传输电缆	第 133 页中的 "如何禁用群集传输电缆"
- 使用 scsetup	
确定传输适配器的实例编号	第 134 页中的 "如何确定传输适配器的实例编号"

动态重新配置群集互连

在群集互连上完成动态重新配置 (DR) 操作时，您必须考虑几个问题。

- 相关文档中适用于 Solaris DR 功能的所有要求、步骤和限制同样适用于 Sun Cluster DR 支持（唯一的区别是操作环境静态操作）。因此，在通过 Sun Cluster 软件使用 DR **之前**，须查阅有关 Solaris DR 功能的文档。您特别要注意那些在执行 DR 分离操作时将影响非网络 IO 设备的问题。
- Sun Cluster 拒绝对活动的专用互连接口进行 DR 删除板操作。
- 如果 DR 删除板操作影响活动的专用互连接口，则 Sun Cluster 将拒绝执行该操作并标识出可能会受该操作影响的接口。

注意 – Sun Cluster 要求每个节点与群集中的其他节点之间至少有一个有效路径。如果某个专用互连接口支持到任何群集节点的最后一条路径，则请勿禁用它。

对公共网络接口执行 DR 操作时，请按所示顺序完成下列过程。

表 6–2 任务对应关系：动态重新配置公共网络接口

任务	有关说明，请转到...
1. 从活动的互连中禁用并删除接口	第 136 页中的 "动态重新配置公共网络接口"
2. 对公共网络接口执行 DR 操作。	《Sun Enterprise 10000 DR Configuration Guide》
	和《Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration Reference Manual》（在 Solaris 8 on Sun Hardware 和 Solaris 9 on Sun Hardware 文档集中）

▼ 如何检查群集互连的状态

您还可以使用 SunPlex Manager GUI 来完成此过程。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

执行此步骤不需要作为超级用户登录。

步骤

1. **检查群集互连的状态。**

```
# scstat -W
```

2. **有关一般状态的消息，请参阅以下内容。**

状态消息	说明和可能的操作
`Path online`	此路径当前工作正常。不需要执行任何操作。
`Path waiting`	当前正在初始化此路径。不需要执行任何操作。
`Path faulted`	此路径当前不工作。如果路径在等待和联机状态之间，则这种情况是瞬态的。如果重新运行 `scstat -W` 后，此消息依然存在，则请采取更正措施。

示例 6–1 检查群集互连的状态

以下示例说明了当前运行的群集互连的状态。

```
# scstat -W
-- Cluster Transport Paths --
                    Endpoint              Endpoint              Status
```

```
                  --------             --------             ------
Transport path:   phys-schost-1:qfe1   phys-schost-2:qfe1   Path online
Transport path:   phys-schost-1:qfe0   phys-schost-2:qfe0   Path online
Transport path:   phys-schost-1:qfe1   phys-schost-3:qfe1   Path online
Transport path:   phys-schost-1:qfe0   phys-schost-3:qfe0   Path online
Transport path:   phys-schost-2:qfe1   phys-schost-3:qfe1   Path online
Transport path:   phys-schost-2:qfe0   phys-schost-3:qfe0   Path online
```

▼ 如何添加群集传输电缆、传输适配器或传输结点

有关群集专用传输要求的信息，请参见《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》中的"Interconnect Requirements and Restrictions"。

您还可以使用 SunPlex Manager GUI 完成此过程。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

步骤

1. **确保安装了群集传输电缆（电缆本身）。**

   有关安装群集传输电缆的过程，请参见《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》。

2. **成为群集中任一节点上的超级用户。**

3. **进入 `scsetup` 实用程序。**

   ```
   # scsetup
   ```

   显示"Main Menu"。

4. **通过键入 4（群集互连）来访问群集互连菜单。**

注 – 如果配置所使用的是 SCI 适配器，则在该过程的"添加"操作中提示适配器连接（端口名）时，不要接受缺省设置。应提供在 Dolphin 交换机上所找到的端口名（0、1、2 或 3），节点与之通过电缆以**物理方式**进行连接。

---

5. **通过键入 1（添加传输电缆）来添加传输电缆。**

   按说明输入请求的信息。

6. **通过键入 2（向节点添加传输适配器）来添加传输适配器。**

   按说明输入请求的信息。

7. **通过键入 3（添加传输结点）来添加传输结点。**

   按说明输入请求的信息。

8. **检验是否已添加群集传输电缆、传输适配器或传输结点。**

   ```
   # scconf -p | grep cable
   # scconf -p | grep adapter
   ```

```
# scconf -p | grep junction
```

示例 6–2 添加群集传输电缆、传输适配器或传输结点

以下示例说明了如何使用 scsetup 命令向节点添加传输电缆、传输适配器或传输结点。

```
[确保已安装物理电缆。]
# scsetup
Select Cluster interconnect.
Select either Add a transport cable,
Add a transport adapter to a node,
or Add a transport junction.
Answer the questions when prompted.
   You Will Need:          Example:
   node names              phys-schost-1
   adapter names           qfe2
   junction names          hub2
   transport type          dlpi
[检验 scconf 命令是否已成功完成：]
Command completed successfully.
Quit the scsetup Cluster Interconnect Menu and Main Menu.
[检验是否添加了电缆、适配器和结点：]
# scconf -p | grep cable
  Transport cable:   phys-schost-2:qfe0@1 ethernet-1@2    Enabled
  Transport cable:   phys-schost-3:qfe0@1 ethernet-1@3    Enabled
  Transport cable:   phys-schost-1:qfe0@0 ethernet-1@1    Enabled
# scconf -p | grep adapter
  Node transport adapters:                          qfe2 hme1 qfe0
  Node transport adapter:                           qfe0
  Node transport adapters:                          qfe0 qfe2 hme1
  Node transport adapter:                           qfe0
  Node transport adapters:                          qfe0 qfe2 hme1
  Node transport adapter:                           qfe0
# scconf -p | grep junction
  Cluster transport junctions:                        hub0 hub1 hub2
  Cluster transport junction:                         hub0
  Cluster transport junction:                         hub1
  Cluster transport junction:                         hub2
```

▼ 如何删除群集传输电缆、传输适配器和传输结点

您还可以使用 SunPlex Manager GUI 来完成此过程。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

使用以下过程可以从节点配置中删除群集传输电缆、传输适配器和传输结点。禁用电缆后，电缆的两个端点仍处于已配置状态。如果适配卡正用作传输电缆的端点，则无法删除该适配卡。

注意 – 每个群集节点至少需要一条通向群集中其他各节点的有效传输路径。任何两个节点之间都必须有传输路径。禁用电缆前，请务必检验节点的群集互连的状态。对于一个电缆连接，只有验证了它是冗余的（即除它之外还有另外一个连接），才予以禁用。禁用节点所剩的最后一个工作电缆会使该节点脱离群集。

步骤

1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**
2. **检查其余群集传输路径的状态。**

   ```
   # scstat -W
   ```

   注意 – 如果在尝试删除由两个节点所组成的群集中的一个节点时收到错误消息（如"path faulted"），请先找出问题之所在，然后再继续执行此过程。这样的问题可能表明节点路径不可用。如果删除所剩的正常路径，则会使节点脱离群集，并可能导致重新配置群集。

3. **进入 `scsetup` 实用程序。**

   ```
   # scsetup
   ```

   显示"Main Menu"。
4. **通过键入 4（群集互连）来访问群集互连菜单。**
5. **通过键入 4（删除传输电缆）来删除电缆。**

   按说明输入请求的信息。您需要知道所适用的节点名称、适配器名称和结点名称。

   注 – 如果删除的是物理电缆，请断开端口与目标设备之间的电缆。

6. **通过键入 5（从节点删除传输适配器）来删除适配器。**

   按说明输入请求的信息。您需要知道所适用的节点名称、适配器名称和结点名称。

   注 – 如果要从节点中删除物理适配器，请参见《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》中的硬件维修过程。

7. **通过键入 6（删除传输结点）来删除结点。**

   按说明输入请求的信息。您需要知道所适用的节点名称、适配器名称和结点名称。

注 – 如果结点的任一端口正用作任一传输电缆的端点，则无法删除结点。

8. **检验是否已删除电缆或适配器。**

   ```
   # scconf -p | grep cable
   # scconf -p | grep adapter
   # scconf -p | grep junction
   ```

   此命令的输出内容中不应出现已从指定节点删除的传输电缆或适配器。

示例 6–3 删除传输电缆、传输适配器或传输结点

以下示例说明了如何使用 scsetup 命令删除传输电缆、传输适配器或传输结点。

```
[成为群集中任一节点上的超级用户。]
[进入实用程序：]
# scsetup
Type 4 (Cluster interconnect).
Select either Remove a transport cable,
Remove a transport adapter to a node,
or Remove a transport junction.

Answer the questions when prompted.
   You Will Need:
Example:
   node names             phys-schost-1
   adapter names          qfe1
   junction names         hub1
[检验 scconf
 命令是否已成功完成：]
Command completed successfully.
Quit the scsetup Cluster Interconnect Menu and Main Menu.
[检验电缆 、 适配器或结点是否已删除：]
# scconf -p | grep cable
  Transport cable:   phys-schost-2:qfe0@1 ethernet-1@2    Enabled
  Transport cable:   phys-schost-3:qfe0@1 ethernet-1@3    Enabled
  Transport cable:   phys-schost-1:qfe0@0 ethernet-1@1    Enabled
# scconf -p | grep adapter
  Node transport adapters:   qfe2 hme1 qfe0
  Node transport adapter:   qfe0
  Node transport adapters:   qfe0 qfe2 hme1
  Node transport adapter:   qfe0
  Node transport adapters:   qfe0 qfe2 hme1
  Node transport adapter:   qfe0
# scconf -p | grep junction
  Cluster transport junctions:     hub0 hub2
  Cluster transport junction:      hub0
  Cluster transport junction:      hub2
```

▼ 如何启用群集传输电缆

您还可以使用 SunPlex Manager GUI 来完成此过程。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

此选项用于启用现有的群集传输电缆。

步骤

1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**

2. **进入 scsetup(1M) 实用程序。**

   ```
   # scsetup
   ```

   显示"Main Menu"。

3. **通过键入 4（群集互连）来访问群集互连菜单。**

4. **通过键入 7（启用传输电缆）来启用传输电缆。**

   出现提示后按说明操作。您需要输入尝试标识的电缆的一个端点的节点名称和适配器名称。

5. **检验是否已启用该电缆。**

   ```
   # scconf -p | grep cable
   ```

示例 6–4 启用群集传输电缆

此示例说明了如何启用位于节点 phys-schost-2 的适配器 qfe-1 上的群集传输电缆。

```
[成为任一节点上的超级用户。]
[进入 scsetup 实用程序：]
# scsetup
Select Cluster interconnect>Enable a transport cable.

Answer the questions when prompted.
You will need the following information.
   You Will Need:
Example:
   node names              phys-schost-2
   adapter names           qfe1
   junction names          hub1
[检验 scconf
 命令是否已成功完成：]

scconf -c -m endpoint=phys-schost-2:qfe1,state=enabled

Command completed successfully.
Quit the scsetup Cluster Interconnect Menu and Main Menu.
[检验电缆是否已启用：]
# scconf -p | grep cable
  Transport cable:   phys-schost-2:qfe1@0 ethernet-1@2    Enabled
  Transport cable:   phys-schost-3:qfe0@1 ethernet-1@3    Enabled
```

```
Transport cable:   phys-schost-1:qfe0@0 ethernet-1@1    Enabled
```

▼ 如何禁用群集传输电缆

您还可以使用 SunPlex Manager GUI 来完成此过程。有关详细信息，请参阅 SunPlex Manager 的联机帮助。

您可能需要禁用群集传输电缆，以便临时关闭群集互连路径。这在排除群集互连的故障或更换群集互连硬件时很有用。

禁用电缆后，电缆的两个端点仍处于已配置状态。如果适配器仍用作传输电缆的一个端点，则无法删除该适配器。

注意 – 每个群集节点至少需要一条通向群集中其他各节点的有效传输路径。任何两个节点之间都必须有传输路径。禁用电缆前，请务必检验节点的群集互连的状态。对于一个电缆连接，只有验证了它是冗余的（即除它之外还有另外一个连接），才予以禁用。禁用节点所剩的最后一个工作电缆会使该节点脱离群集。

步骤

1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**
2. **禁用电缆前，请检查群集互连的状态。**

   ```
   # scstat -W
   ```

   注意 – 如果在尝试删除由两个节点所组成的群集中的一个节点时收到错误消息（如 “path faulted”），请先找出问题之所在，然后再继续执行此过程。这样的问题可能表明节点路径不可用。如果删除所剩的正常路径，则会使节点脱离群集，并可能导致重新配置群集。

   ---

3. **进入 scsetup(1M) 实用程序。**

   ```
   # scsetup
   ```

   显示“Main Menu”。
4. **通过键入 4（群集互连）来访问群集互连菜单。**
5. **通过键入 8（禁用传输电缆）来禁用电缆。**

   按说明输入请求的信息。这时将禁用此群集互连中的所有组件。您需要输入尝试标识的电缆的一个端点的节点名称和适配器名称。
6. **检验是否已禁用电缆。**

   ```
   # scconf -p | grep cable
   ```

示例 6–5 禁用群集传输电缆

此示例说明了如何禁用位于节点 phys-schost-2 的适配器 qfe-1 上的群集传输电缆。

```
[成为任一节点上的超级用户。]
[进入 scsetup 实用程序：]
# scsetup
Select Cluster interconnect>Disable a transport cable.

Answer the questions when prompted.
You will need the following information.
   You Will Need:
Example:
   node names              phys-schost-2
   adapter names           qfe1
   junction names          hub1
[检验  scconf
 命令是否已成功完成：]

scconf -c -m endpoint=phys-schost-2:qfe1,state=disabled

Command completed successfully.
Quit the scsetup Cluster Interconnect Menu and Main Menu.
[检验电缆是否已禁用：]
# scconf -p | grep cable
  Transport cable:   phys-schost-2:qfe1@0 ethernet-1@2    Disabled
  Transport cable:   phys-schost-3:qfe0@1 ethernet-1@3    Enabled
  Transport cable:   phys-schost-1:qfe0@0 ethernet-1@1    Enabled
```

▼ 如何确定传输适配器的实例编号

您需要确定传输适配器的实例编号以确保通过 scsetup 命令添加和删除正确的传输适配器。适配器的名称是适配器类型和适配器的实例编号的组合。本过程以 SCI-PCI 适配器为例。

步骤

1. **根据槽号，查找适配器的名称。**

   下面的屏幕只是一个示例，反映的可能不是您的硬件的真实情况。

```
# prtdiag
...
========================= IO Cards =========================
                         Bus  Max
 IO  Port Bus      Freq Bus  Dev,
Type  ID  Side Slot MHz  Freq Func State Name Model
---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ----- --------------------------------
PCI   8    B    2    33   33  2,0  ok    pci11c8,0-pci11c8,d665.11c8.0.0
PCI   8    B    3    33   33  3,0  ok    pci11c8,0-pci11c8,d665.11c8.0.0
...
```

2. **根据适配器的名称和槽号，查找适配器的实例编码。**

下面的屏幕只是一个示例，反映的可能不是您的硬件的真实情况。

```
# prtconf
...
 pci, instance #0
             pci11c8,0, instance #0
            pci11c8,0, instance #1
...
```

管理公共网络

Sun Cluster 3.1 4/04 支持公共网络网际协议 (IP) 网络多路径的 Solaris 实现。群集环境和非群集环境的基本 IP 网络多路径管理相同。多路径管理在相应的 Solaris 文档中讲述。不过，在 Sun Cluster 环境中管理 IP 网络多路径时，应先阅读以下指导信息。

如何在群集中管理 IP 网络多路径组

在群集中执行 IP 网络多路径过程时，应考虑以下指导信息。

- 每个公共网络适配器必须属于多路径组。
- 对于以太网适配器，local-mac-address? 变量必须具有 true 值。
- 您必须为以下各类多路径组中的每个适配器配置测试 IP 地址：
  - 运行 Solaris 8 OS 的群集中的所有多路径组。
  - 运行 Solaris 9 或 Solaris 10 OS 的群集中的所有多适配器多路径组。Solaris 9 或 Solaris 10 OS 上的所有单适配器多路径组不需要测试 IP 地址。
- 同一个多路径组中的所有适配器的测试 IP 地址必须属于一个 IP 子网。
- 正常的应用程序不得使用测试 IP 地址，因为它们属于高度不可用地址。
- 对多路径组的命名没有限制。不过，在配置资源组时，netiflist 命名惯例是多路径名称后接节点 ID 号或节点名称。例如，如果多路径组的名称为 sc_ipmp0，则 netiflist 的命名应为 sc_ipmp0@1 或 sc_ipmp0@phys-schost-1，其中适配器位于节点 ID 为 1 的节点 phys-schost-1 上。
- 避免在事先未将 IP 地址从要删除的适配器切换到组中的备用适配器的情况下（使用 if_mpadm(1M) 命令），取消配置（取消探测）或禁用 IP 网络多路径组中的适配器。
- 避免在事先未将适配器从其各自的多路径组中删除的情况下，将其重新连接到其他子网上。
- 即使正在监视多路径组，也可以对适配器进行逻辑适配器操作。
- 您必须为群集中的每个节点至少维护一个公共网络连接。如果没有公共网络连接，就无法访问群集。

- 要查看群集中 IP 网络多路径组的状态，请使用 `scstat`(1M) 命令和 `-i` 选项。

有关 IP 网络多路径的详细信息，请参阅 Solaris 系统管理文档集中的相应文档。

表 6–3 任务对应关系：管理公共网络

Solaris 操作系统版本	有关说明，请转到...
Solaris 8 操作系统	《IP Network Multipathing Administration Guide》
Solaris 9 操作系统	《System Administration Guide: IP Series》中的 “IP Network Multipathing Topics”

有关群集软件的安装过程，请参见《Sun Cluster 软件安装指南（适用于 Solaris OS）》。有关维修公共网络硬件组件的过程，请参见《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》。

动态重新配置公共网络接口

在群集中完成公共网络接口上的动态重新配置 (DR) 操作时，您必须考虑几个问题。

- 相关文档中适用于 Solaris DR 功能的所有要求、步骤和限制同样适用于 Sun Cluster DR 支持（唯一的区别是操作环境静态操作）。因此，在通过 Sun Cluster 软件使用 DR **之前**，须查阅有关 Solaris DR 功能的文档。您特别要注意那些在执行 DR 分离操作时将影响非网络 IO 设备的问题。
- 只有公共网络接口不活动时，DR 删除板操作才能成功。删除活动的公共网络接口之前，请使用 `if_mpadm`(1M) 命令将 IP 地址从要删除的适配器切换至多路径组中的其他适配器。
- 在没有正确地禁用公共网络接口卡（作为活动网络适配器）的情况下，如果试图删除该公共网络接口，Sun Cluster 将拒绝此操作并标识出会受此操作影响的接口。

注意 – 如果多路径组中有两个适配器，在对禁用的网络适配器执行 DR 删除操作时，另一个网络适配器出现故障，将会影响可用性。另一个适配器在执行 DR 操作期间无法进行失效转移。

对公共网络接口执行 DR 操作时，请按所示顺序完成下列过程。

表 6–4 任务对应关系：动态重新配置公共网络接口

任务	有关说明，请转到...
1. 将 IP 地址从要删除的适配器切换到多路径组中的另一个适配器（使用 if_mpadm）。	if_mpadm(1M) 手册页。 相应的 Solaris 文档： Solaris 8:《IP Network Multipathing Administration Guide》 Solaris 9：《System Administration Guide: IP Services》中的 "IP Network Multipathing Topics"
2. 使用 ifconfig 命令从多路径组中删除适配器。	相应的 Solaris 文档： Solaris 8:《IP Network Multipathing Administration Guide》 Solaris 9：《System Administration Guide: IP Services》中的 "IP Network Multipathing Topics" ifconfig(1M) 手册页
3. 对公共网络接口执行 DR 操作。	《Sun Enterprise 10000 DR Configuration Guide》和《Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration Reference Manual》（在 Solaris 8 on Sun Hardware 和 Solaris 9 on Sun Hardware 文档集中）

第 7 章

管理群集

本章讲述了一些过程，用于管理那些会对整个群集产生影响的方面。

以下是本章中包含的过程的列表。

群集管理概述

表 7–1 任务列表：管理群集

任务	有关说明，请转到
更改群集的名称	第 140 页中的 “如何更改群集的名称”
列出节点的 ID 及其相应的节点名称	第 140 页中的 “如何将节点 ID 映射到节点名称”
允许或拒绝新节点添加到群集中	第 141 页中的 “如何使用对新群集节点的认证”

表 7–1 任务列表：管理群集　（续）

任务	有关说明，请转到
使用网络时间协议 (NTP) 更改群集的时间	第 142 页中的 “如何在群集中重置时间”
关闭节点，使其转到基于 SPARC 的系统上的 OpenBoot PROM ok 提示符下或基于 x86 的系统的引导子系统上	第 143 页中的 “SPARC: 如何在节点上进入 OpenBoot PROM (OBP)”
更改专用主机名	第 144 页中的 “如何更改专用主机名”
使群集节点进入维护状态	第 146 页中的 “如何使节点进入维护状态”
使群集节点脱离维护状态	第 148 页中的 “如何使节点脱离维护状态”
向群集添加节点	第 152 页中的 “如何将节点添加到授权的节点列表中”
从群集中删除节点	第 153 页中的 “如何从群集软件配置中删除节点”

▼ 如何更改群集的名称

根据需要，您可以在初次安装后更改群集的名称。

步骤

1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**
2. **键入 `scsetup` 命令。**

   ```
   # scsetup
   ```

   显示“Main Menu”。
3. **要更改群集的名称，请键入 8（其他群集属性）。**

   这时将显示“Other Cluster Properties”菜单。
4. **从菜单进行选择并按屏幕提示操作。**

示例 7–1 更改群集的名称

以下示例说明了使用由 scsetup(1M) 实用程序生成的 scconf(1M) 命令可以将群集重命名为 dromedary。

```
# scconf -c -C cluster=dromedary
```

▼ 如何将节点 ID 映射到节点名称

在 Sun Cluster 安装过程中，会自动给每个节点指定一个唯一的节点 ID 号。分配节点 ID 号时，将按照该节点首次加入群集的顺序进行分配。此号一经分配，就无法更改。节点 ID 号经常在错误消息中使用，标识与消息有关的群集节点。请遵照此过程来确定节点 ID 和节点名称之间的映射。

要列出配置信息，您不必成为超级用户。

步骤 ● **使用 scconf(1M) 命令可以列出群集配置信息。**

```
% scconf -pv | grep "Node ID"
```

示例 7–2 将节点 ID 映射到节点名称

以下示例说明了节点 ID 的指定情况

```
% scconf -pv | grep “Node ID”
(phys-schost-1) Node ID:                    1
(phys-schost-2) Node ID:                    2
(phys-schost-3) Node ID:                    3
```

▼ 如何使用对新群集节点的认证

Sun Cluster 使您可以确定新节点是否能将自身添加至群集，以及认证的类型。您可以允许任何新的节点通过公共网络加入群集、拒绝新节点加入群集或指定可以加入群集的具体节点。新节点可以通过使用标准 UNIX 或者 Diffie-Hellman (DES) 认证来进行认证。如果选择的是 DES 认证，还必须在节点加入前配置所有需要的加密键。有关更多信息，请参见 keyserv(1M) 和 publickey(4) 手册页。

步骤

1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**
2. **进入 scsetup(1M) 实用程序。**

   ```
   # scsetup
   ```

   显示“Main Menu”。
3. **要使用群集验证，请键入 7（新节点）。**

   这时将显示“New Nodes”菜单。
4. **从菜单进行选择并按屏幕提示操作。**

示例 7–3 防止将新计算机添加到群集中

以下示例说明了由 scsetup 实用程序生成的scconf 命令。该命令可用于阻止将新机器添加到群集中。

```
# scconf -a -T node=.
```

示例 7–4 允许将所有新计算机添加到群集中

以下示例说明了由 scsetup 实用程序生成的 scconf 命令。该命令可将所有新机器都添加到群集中。

```
# scconf -r -T all
```

示例 7–5 指定要添加到群集中的新计算机

以下示例说明了由 scsetup 实用程序生成的 scconf 命令。该命令可使单个新机器添加到群集中。

```
# scconf -a -T node=phys-schost-4
```

示例 7–6 将验证设置为标准 UNIX

以下示例说明了由 scsetup 实用程序生成的 scconf 命令。该命令可将加入到群集中的新节点的认证重置为标准 UNIX 认证。

```
# scconf -c -T authtype=unix
```

示例 7–7 将验证设置为 DES

以下示例说明了由 scsetup 实用程序生成的 scconf 命令。该命令对新加入到群集中的节点采用 DES 认证。

```
# scconf -c -T authtype=des
```

如果使用的是 DES 认证，还需要先配置所有必要的加密键。然后，节点才能加入到群集中。有关更多信息，请参见keyserv(1M) 和 publickey(4) 手册页。

▼ 如何在群集中重置时间

Sun Cluster 使用网络时间协议 (NTP) 来保持群集节点间的时间同步。节点进行时间同步时，群集会根据需要进行自动调整。有关更多信息，请参见《Sun Cluster 概念指南（适用于 Solaris OS）》和《Network Time Protocol User's Guide》。

注意 – 如果使用的是 NTP，请不要在群集处于打开和运行状态时调整群集时间。包括交互式使用或在 cron(1M) 脚本中使用 date(1)、rdate(1M)、xntpd(1M) 或 svcadm(1M) 命令。

步骤

1. **成为群集中任一节点上的超级用户。**
2. **关闭群集。**

   ```
   # scshutdown -g0 -y
   ```

3. **检验节点是否显示 ok 提示符或在"当前引导参数"屏幕中显示 Select (b)oot or (i)nterpreter 提示。**
4. **使用 boot(1M) 或者 b 命令以及 -x 选项在非群集模式下引导节点。**
   - SPARC：

     ```
     ok boot -x
     ```

■ x86 :

```
                      <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
or      i <ENTER>                           to boot interpreter
or      <ENTER>                             to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>
Select (b)oot or (i)nterpreter: b -x
```

5. **在单个节点上，通过运行 date 命令设置日时间。**

```
# date HHMM.SS
```

6. **在其他计算机上，通过运行 rdate(1M) 命令使其与上述节点的时间同步。**

```
# rdate hostname
```

7. **引导每个节点以重新启动该群集。**

```
# reboot
```

8. **检验是否所有的群集节点均已相应更改。**

   在每个节点上，运行 date 命令。

```
# date
```

▼ SPARC: 如何在节点上进入 OpenBoot PROM (OBP)

如果需要配置或更改 OpenBoot PROM 设置，请使用此过程。

步骤

1. **连接到终端集中器端口。**

```
# telnet tc_name tc_port_number
```

tc_name	指定终端集中器的名称。
tc*_port_number*	指定终端集中器上的端口号。端口号取决于配置。通常，端口 2 和 3（5002 和 5003）供站点上所安装的第一个群集使用。

2. **通过使用 scswitch(1M) 命令清空所有资源组或磁盘设备组，然后使用 shutdown 正常关闭群集节点。**

```
# scswitch -S -h node[,...]
# shutdown -g0 -y -i0
```

注意 – 不要在群集控制台上用 `send brk` 来关闭群集节点。

3. **执行 OBP 命令。**

▼ 如何更改专用主机名

完成安装后，请使用此过程更改群集节点的专用主机名。

在第一次安装群集时会指定缺省的专用主机名。默认专用主机名的格式为 `clusternode`<*nodeid*>`-priv`，例如：`clusternode3-priv` .只有在专用主机名已经在域中使用的情况下，才能更改它。

注意 – 请勿为新的专用主机名指定 IP 地址。群集软件将进行分配。

步骤 1. **在群集内的所有节点上，禁用任何"数据服务"资源和其他可能高速缓存专用主机名的应用程序。**

```
# scswitch -n -j resource1, resource2
```

禁用的应用程序应包括：

- HA-DNS 和 HA-NFS 服务（如果已配置）。
- 经定制配置为使用专用主机名的任何应用程序。
- 客户机通过专用互连使用的任何应用程序。

有关使用 `scswitch` 命令的信息，请参见 `scswitch`(1M) 手册页和《Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS》。

2. **关闭群集中每个节点上的网络时间协议 (NTP) 守护进程。**

- 如果您使用的是 Solaris 8 或 Solaris 9，请使用 `xntpd` 命令关闭网络时间协议 (NTP) 守护进程。有关 NTP 守护进程的更多信息，请参见 `xntpd`(1M) 手册页。

```
# /etc/init.d/xntpd.cluster stop
```

- 如果您使用的是 Solaris 10，请使用 `svcadm` 命令关闭网络时间协议 (NTP) 守护进程。有关 NTP 守护进程的更多信息，请参见 `svcadm`(1M) 手册页。

```
# svcadm disable ntp
```

3. **运行 `scsetup`(1M) 实用程序以更改相应节点的专用主机名。**

只需在群集中的一个节点上进行这一操作。

注 – 选择新的专用主机名时，请确保该名称对群集节点是唯一的。

---

4. **从"Main Menu"上选择 5, Private Hostnames。**
5. **从 "Private Hostnames Menu" 上选择 1, Change a Private Hostname。**

   按照提示回答问题。将要求您提供正在更改专用主机名的节点的名称 (clusternode<*nodeid*>-priv)，以及新的专用主机名。
6. **刷新名称服务高速缓存。**

   在群集中的每个节点上进行这一操作。这样可以避免群集应用程序和数据服务访问旧的专用主机名。

   ```
   # nscd -i hosts
   ```
7. **编辑每个节点上的 ntp.conf.cluster 文件将专用主机名更改为新的专用主机名。**

   使用任意一种编辑工具均可。

   如果在安装时执行了该过程，也要记得删除已配置的节点的名称；缺省模板预配置十六个节点。通常，每个群集节点上的 ntp.conf.cluster 文件都是相同的。
8. **检验是否能成功地从所有群集节点 ping 新的专用主机名。**
9. **重新启动 NTP 守护进程。**

   在群集中的每个节点上执行此操作。

   - 如果您使用的是 Solaris 8 或 Solaris 9，请使用 xntpd 命令重新启动 NTP 守护进程。

     ```
     # /etc/init.d/xntpd.cluster start
     ```
   - 如果您使用的是 Solaris 10，请使用 svcadm 命令重新启动 NTP 守护进程。

     ```
     # svcadm enable ntp
     ```
10. **启用在步骤 1 中禁用的所有数据服务资源和其他应用程序。**

    ```
    # scswitch -e -j resource1, resource2
    ```

    有关使用 scswitch 命令的信息，请参见 scswitch 手册页和《Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS》。

示例 7–8 更改专用主机名

以下示例说明了在节点 phys-schost-2 上将专用主机名从 clusternode2-priv 更改为 clusternode4-priv 的过程。

```
[根据需要，禁用所有应用程序和数据服务。]
phys-schost-1# /etc/init.d/xntpd stop
phys-schost-1# scconf -p | grep node
```

```
 ...
 Cluster nodes:                  phys-schost-1 phys-schost-2 phys-
 schost-3
 Cluster node name:                                   phys-schost-1
  Node private hostname:                             clusternode1-priv
 Cluster node name:                                   phys-schost-2
  Node private hostname:                             clusternode2-priv
 Cluster node name:                                   phys-schost-3
  Node private hostname:                             clusternode3-priv
 ...
phys-schost-1# scsetup
phys-schost-1# nscd -i hosts
phys-schost-1# vi /etc/inet/ntp.conf
 ...
 peer clusternode1-priv
 peer clusternode4-priv
 peer clusternode3-priv
phys-schost-1# ping clusternode4-priv
phys-schost-1# /etc/init.d/xntpd start
```
[在此过程开始时启用所有被禁用的应用程序和数据服务。]

▼ 如何使节点进入维护状态

如果节点需要较长时间脱离服务，请使其处于维护状态。这样，在维护节点时，该节点不参与定额计数。要使群集节点处于维护状态，必须使用 scswitch(1M) 和 shutdown(1M) 来关闭该节点。

注 – 使用 Solaris shutdown 命令关闭单个节点。只有在关闭整个群集时，才应使用 scshutdown 命令。

关闭一个群集节点并使之进入维护状态后，配置了到该节点的端口的所有法定设备的定额选票计数均减去 1。当该节点脱离维护模式并返回联机状态后，节点和法定设备选票计数就会增加 1。

您需要使用 scconf(1M) 命令来使群集节点处于维护状态。scsetup(1M) 实用程序不具备使法定设备处于维护状态的功能。

步骤

1. **成为要进入维护状态的节点的超级用户。**
2. **清空该节点中的任何资源组和磁盘设备组。**

```
# scswitch -S -h node[,...]
```

-S　　从指定的节点抽出所有的设备服务和资源组。

-h *node[,...]*　指定切换资源组和设备组所在的节点。

3. **关闭已抽出的节点。**

```
# shutdown -g0 -y -i0
```

4. **成为群集中另一个节点上的超级用户并使步骤 3 中关闭的节点处于维护状态。**

```
# scconf -c -q node=node,maintstate
```

-c	指定 scconf 命令的更改形式。
-q	管理定额选项。
node=*node*	指定要更改的节点名称或节点 ID。
maintstate	使节点进入维护状态。

5. **检验该群集节点当前是否处于维护状态。**

```
# scstat -q
```

如果节点已进入维护状态，则其法定选票 Present 和 Possible 的 Status 应分别为 offline 和 0（零）。

示例 7–9 使群集节点进入维护状态

以下示例将群集节点置于维护状态并检验了操作结果。scstat -q 的输出信息显示 phys-schost-1 的 Node votes 为 0（零），并且其状态为 Offline。Quorum Summary 还将显示减少后的选票计数。视具体的配置情况而定，Quorum Votes by Device 的输出信息可能也会表明某些定额磁盘设备已脱机。

```
[在将被置入维护状态的节点上：]
phys-schost-1# scswitch -S -h phys-schost-1
phys-schost-1# shutdown -g0 -y -i0

[在群集中的另一个节点上：]
phys-schost-2# scconf -c -q node=phys-schost-1,maintstate
phys-schost-2# scstat -q

-- Quorum Summary --
  Quorum votes possible:      3
  Quorum votes needed:        2
  Quorum votes present:       3

-- Quorum Votes by Node --
                   Node Name           Present Possible Status
                   ---------           ------- -------- ------
  Node votes:      phys-schost-1       0        0       Offline
  Node votes:      phys-schost-2       1        1       Online
  Node votes:      phys-schost-3       1        1       Online

-- Quorum Votes by Device --
                   Device Name         Present Possible Status
                   -----------         ------- -------- ------
```

```
Device votes:     /dev/did/rdsk/d3s2   0        0       Offline
Device votes:     /dev/did/rdsk/d17s2  0        0       Offline
Device votes:     /dev/did/rdsk/d31s2  1        1       Online
```

另请参见 要使节点返回联机状态，请参见第 148 页中的“如何使节点脱离维护状态”。

▼ 如何使节点脱离维护状态

遵照以下过程，可使节点返回联机状态并将定额选票计数重置为缺省值。对于群集节点，缺省定额计数为 1。对于法定设备，缺省定额计数为 *N*-1，其中 *N* 为具有法定设备端口的非零选票计数的节点的数目。

当节点进入维护状态后，其定额选票计数就会减少 1 。所有配置了到该节点的端口的法定设备也将减少其定额选票计数。重置定额选票计数并使节点脱离维护状态后，该节点的定额选票计数和法定设备选票计数均会增加 1。

只要要使处于维护状态的节点脱离维护状态，就应该运行此过程。

注意 – 如果您既未指定 `globaldev` 选项，也未指定 `node` 选项，则会对整个群集重置定额计数。

步骤

1. **成为群集中的任一节点（该处于维护状态的节点除外）的超级用户。**

2. **是否要使双节点群集中的一个节点脱离维护状态？**
   - 如果是，请转到步骤 4。
   - 如果不是，请转到步骤 3。

3. **如果使用定额，则从一个不处于维护状态的节点重置群集定额计数。**

   重新引导该处于维护状态的节点之前，必须从其他任何一个节点重置其定额计数，否则该节点将可能挂起，继续等待定额。

   ```
   # scconf -c -q node=node,reset
   ```

`-c`	指定 `scconf` 命令的更改形式。
`-q`	管理定额选项。
`node=`*node*	指定要重置的节点的名称，例如 phys-schost-1。
`reset`	用于重置定额的更改标志。

4. **引导要使之脱离维护状态的节点。**

5. **检验定额选票计数。**

```
# scstat -q
```

已脱离维护状态的节点应为 online 状态并显示 Present 和 Possible 定额选票的适当选票计数。

示例 7–10 使群集节点脱离维护状态并重置法定选票计数

以下示例将群集节点及其法定设备的定额计数重置为缺省值并检验结果。scstat -q 的输出信息显示 phys-schost-1 的 Node votes 为 1，并且其状态为 online.。Quorum Summary 也应显示选票计数增加了。

```
phys-schost-2# scconf -c -q node=phys-schost-1,reset
```

在 phys-schost-1 上：

- SPARC：

  ```
  ok boot -x
  ```

- x86：

  ```
                        <<< Current Boot Parameters >>>
  Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
  sd@0,0:a
  Boot args:

  Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
  or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
  or      <ENTER>                             to boot with defaults

                    <<< timeout in 5 seconds >>>
  Select (b)oot or (i)nterpreter: b -x
  ```

```
phys-schost-1# scstat -q

-- Quorum Summary --

  Quorum votes possible:      6
  Quorum votes needed:        4
  Quorum votes present:       6

-- Quorum Votes by Node --

                    Node Name           Present Possible Status
                    ---------           ------- -------- ------
  Node votes:     phys-schost-1    1     1     Online

  Node votes:       phys-schost-2       1        1       Online
  Node votes:       phys-schost-3       1        1       Online

-- Quorum Votes by Device --

                    Device Name         Present Possible Status
```

```
                      -----------        ------- -------- ------
Device votes:        /dev/did/rdsk/d3s2  1        1       Online
Device votes:        /dev/did/rdsk/d17s2 1        1       Online
Device votes:        /dev/did/rdsk/d31s2 1        1       Online
```

添加和删除群集节点

下表列出了向现有群集中添加节点时所要执行的任务。要正确地完成此过程，必须按如下所示的顺序执行这些任务。

表 7–2 任务对应关系：向现有群集中添加群集节点

任务	有关说明，请转到
在节点上安装主机适配器并检验现有的群集互连是否支持该新节点	《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》
添加共享存储器	《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》
将节点添加到授权的节点列表中 - 使用 `scsetup`。	第 152 页中的 "如何将节点添加到授权的节点列表中"
在新的群集节点上安装并配置软件 — — 安装 Solaris 操作系统和 Sun Cluster 软件 — — 配置节点成为群集的一部分	《Sun Cluster 软件安装指南（适用于 Solaris OS）》中的第 2 章 "安装和配置 Sun Cluster 软件"

下表列出了从现有群集中删除节点时所要执行的任务。要正确地完成此过程，必须按如下所示的顺序执行这些任务。

注意 – 如果群集正在运行 OPS 配置，则不要使用该过程。此时，如果删除 OPS 配置中的节点，可能会使节点在重新引导时进入应急状态。

表 7–3 任务对应关系：删除群集节点 (5/02)

任务	有关说明，请转到
将所有资源组和磁盘设备组移出要删除的节点。 - 使用 `scswitch`(1M)	`# scswitch -S -h` *from-node*

表 7–3 任务对应关系：删除群集节点 (5/02)　（续）

任务	有关说明，请转到
从所有资源组中删除节点。 - 使用 scrgadm(1M)	《Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS》
从所有磁盘设备组中删除节点。 - 使用 scconf(1M)、metaset(1M) 和 scsetup(1M)	第 75 页中的 "如何从磁盘设备组 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager) 删除节点" 第 88 页中的 "SPARC: 如何从磁盘设备组 (VERITAS Volume Manager) 删除节点" 第 89 页中的 "SPARC: 如何从原始磁盘设备组删除节点" **注意：如果已将所需辅助节点的数目配置为 2 或更大的数目，必须将其减少为 1。**
删除所有已完全连接的法定设备。 - 使用 scsetup。	**注意：如果要从双节点群集中删除节点，请不要删除法定设备。** 第 116 页中的 "如何删除法定设备" 注意，尽管在下一步中删除存储设备之前，您必须先删除法定设备，但是可以在之后立即重新添加该法定设备。
从节点中删除所有已完全连接的存储设备。 - 使用 devfsadm(1M)、scdidadm(1M)。	**注意：如果要从双节点群集中删除节点，请不要删除法定设备。** 第 154 页中的 "如何在节点连接多于两个的群集中删除阵列与单个节点之间的连接"
仅将法定设备添加回要保留在群集里的节点上。 - 使用 scconf -a -q globaldev=d[*n*],node=*node1*,node=*node2*	scconf(1M)
使要删除的节点进入维护状态。 - 使用 scswitch(1M)、shutdown(1M) 和 scconf(1M)。	第 146 页中的 "如何使节点进入维护状态"
删除与要删除节点的所有逻辑传输连接（传输电缆和适配器）。 - 使用 scsetup。	第 129 页中的 "如何删除群集传输电缆、传输适配器和传输结点"
删除与要删除节点连接的所有法定设备。 - 使用 scsetup、scconf(1M)。	第 117 页中的 "如何从群集中删除最后一个法定设备"

表 7–3 任务对应关系：删除群集节点 (5/02)　（续）

任务	有关说明，请转到
从群集软件配置中删除节点。 - 使用 scconf(1M)。	第 153 页中的 “如何从群集软件配置中删除节点”

▼ 如何将节点添加到授权的节点列表中

在将机器添加到现有群集之前，确保该节点上已正确安装和配置了所有必需的硬件，包括与专用群集互连建立了正确的物理连接。

有关硬件安装的信息，请参阅《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》或服务器附带的硬件文档。

该过程通过将机器的节点名称添加到授权的群集节点列表中，使该机器将其自身安装到群集中。

要完成此过程，必须成为一个当前群集成员上的超级用户。

步骤

1. **请确保您已正确完成第 150 页中的 “ 添加和删除群集节点 ” 任务图中列出的所有先决硬件安装任务和配置任务。**
2. **键入 `scsetup` 命令。**

   ```
   # scsetup
   ```

   显示“Main Menu”。
3. **要访问“New Nodes Menu”，请在“Main Menu”中键入 7。**
4. **要修改授权的列表，请在“New Nodes Menu” 中键入 3，指定要加入群集的机器的名称。**

   按照提示将该节点的名称添加到群集中。系统将询问您所要添加的节点的名称。
5. **检验是否已成功执行该任务。**

   如果 scsetup 实用程序准确无误地完成了该任务，它就会显示消息“Command completed successfully”。
6. **退出 `scsetup` 实用程序。**
7. **在此新群集节点上安装并配置软件。**

   使用 `scinstall` 或 JumpStart™ 可以完成新节点的安装和配置，如《Sun Cluster 软件安装指南（适用于 Solaris OS）》所述。
8. **要防止将任何新的机器添加到群集中，请在“New Nodes Menu”中键入 1。**

   按照 `scsetup` 的提示操作。该选项通知群集忽略通过公共网络来自任何新机器的将其自身添加到群集中的所有请求。

示例 7–11 将群集节点添加到授权的节点列表中

以下示例说明了将一个名为 phys-schost-3 的节点添加到现有群集的授权节点列表中的过程。

```
[成为超级用户并执行 scsetup 实用程序。]
# scsetup
Select New nodes>Specify the name of a machine which may add itself.
Answer the questions when prompted.
Verify that the scconf command completed successfully.

scconf -a -T node=phys-schost-3

    Command completed successfully.
Select Prevent any new machines from being added to the cluster.
Quit the scsetup New Nodes Menu and Main Menu.
[安装群集软件。]
```

另请参见 有关添加群集节点的任务的完整列表，请参见表 7–2“任务图：添加群集节点”。

要将节点添加到现有资源组，请参见《Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS》。

▼ 如何从群集软件配置中删除节点

执行此过程可以从群集中删除节点。

步骤

1. **请确保您已正确完成第 150 页中的“添加和删除群集节点”中的“删除群集节点”任务图中列出的所有先决任务。**

   注 – 确保已从所有资源组、磁盘设备组和法定设备配置中删除了该节点，并使其进入维护状态，然后再继续该过程。

   ---

2. **成为群集中其他节点（即不是要删除的节点）的超级用户。**

3. **从群集中删除该节点。**

   ```
   # scconf -r -h node=node-name
   ```

4. **使用 scstat(1M) 检验节点是否已删除。**

   ```
   # scstat -n
   ```

5. **是否要从删除的节点中卸载 Sun Cluster 软件？**

   - 如果是，请转到第 157 页中的“如何从群集节点中卸载 Sun Cluster 软件”。也可以在该节点上重新安装 Solaris 软件。

- 如果不是，而是要从群集中实际删除该节点，请删除该硬件连接，如《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》所述。

示例 7–12 从群集软件配置中删除节点

此示例展示了从群集中删除节点 phys-schost-2 的过程。所有命令均是从该群集的另一节点 (phys-schost-1) 上运行的。

```
[从群集中删除节点：]
phys-schost-1# scconf -r -h node=phys-schost-2
[检验是否已删除节点：]
phys-schost-1# scstat -n
-- Cluster Nodes --
                    Node name           Status
                    ---------           ------
  Cluster node:     phys-schost-1       Online
```

另请参见 要从删除的节点中卸载 Sun Cluster 软件，请参见第 157 页中的 "如何从群集节点中卸载 Sun Cluster 软件"

有关硬件操作过程，请参见《Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS》。

有关删除群集节点的任务的完整列表，请参见表 7–3。

要向现有的群集添加节点，请参见第 152 页中的 "如何将节点添加到授权的节点列表中"。

▼ 如何在节点连接多于两个的群集中删除阵列与单个节点之间的连接

按照此过程可以在连接了三个或四个节点的群集中从单个群集节点断开存储阵列。

步骤

1. **备份与要删除的存储阵列相关联的所有数据库表、数据服务和卷。**
2. **确定要断开连接的节点上正在运行的资源组和设备组。**

   ```
   # scstat
   ```

3. **如果需要，将所有资源组和设备组移出要断开连接的节点。**

> **注意 (（仅适用于 SPARC）) –** 如果群集运行的是 Oracle Parallel Server/Real Application Clusters 软件， 请在把组移出节点之前先关闭在节点上运行的 Oracle Parallel Server/Real Application Clusters 数据库实例。有关说明，请参阅《 Oracle Database Administration Guide》。

```
# scswitch -S -h from-node
```

4. **使设备组处于维护状态。**

   有关默许 Veritas 共享磁盘组具有 I/O 活动的过程，请参见 VxVM 文档。

   有关使设备组处于维护状态的过程，请参见第 7 章。

5. **从设备组中删除节点。**

   - 如果您使用的是 VxVM 或原始磁盘，请使用 scconf(1M) 命令删除设备组。
   - 如果使用 Solstice DiskSuite，应使用 metaset 命令删除设备组。

6. **如果群集正在运行 HAStorage 或 HAStoragePlus，应将该节点从资源组的节点列表中删除。**

   ```
   # scrgadm -a -g resource-group -h nodelist
   ```

   有关更改资源组的节点列表的更多信息，请参见《Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS》。

   注 – 在执行 scrgadm 时，资源类型、资源组和资源属性的名称不区分大小写。

   ---

7. **如果要删除的存储阵列是节点上连接的最后一个存储阵列，应断开节点与该存储阵列连接的集线器或交换机之间的光缆（否则，应跳过该步骤）。**

8. **是否要从要断开的节点中删除主机适配器？**

   - 如果是，应关闭节点并断开节点的电源。
   - 如果不是，则跳到步骤 11。

9. **从节点上拆下主机适配器。**

   有关删除主机适配器的过程，请参阅节点附带的文档。

10. **打开节点的电源，但不引导该节点。**

11. **将节点引导到非群集模式。**

   - SPARC：

     ```
     ok boot -x
     ```

   - x86：

     ```
                           <<< Current Boot Parameters >>>
     Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
     sd@0,0:a
     Boot args:

     Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
     or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
     or      <ENTER>                             to boot with defaults
     ```

```
                    <<< timeout in 5 seconds >>>
Select (b)oot or (i)nterpreter: b -x
```

注意 (（仅适用于 SPARC）) – 在进行下一步删除 Oracle Parallel Server/Real Application Clusters 软件之前，必须使节点处于非群集模式下，否则该节点会进入应急状态并可能会影响数据的可用性。

12. SPARC：如果已安装 Oracle Parallel Server/Real Application Clusters 软件，请从断开连接的节点中删除 Oracle Parallel Server/Real Application Clusters 软件包。

```
# pkgrm SUNWscucm
```

注意 (（仅适用于 SPARC）) – 如果不从断开的节点中删除 Oracle Parallel Server/Real Application Clusters 软件，当节点重新进入群集时，将进入应急状态并可能会影响数据的可用性。

13. 将节点引导到群集模式。

- SPARC：

  ```
  ok boot
  ```

- x86：

  ```
                        <<< Current Boot Parameters >>>
  Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
  sd@0,0:a
  Boot args:

  Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
  or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
  or      <ENTER>                             to boot with defaults

                    <<< timeout in 5 seconds >>>
  Select (b)oot or (i)nterpreter: b
  ```

14. 在节点上通过更新 /devices 和 /dev 条目更新设备名称空间。

```
# devfsadm -C
# scdidadm -C
```

15. 使设备组重新联机。

有关使 VERITAS 共享磁盘组联机的过程，请参阅 VERITAS Volume Manager 的文档。

有关使设备组联机的过程，请参阅使设备组进入维护状态的过程。

▼ 如何从群集节点中卸载 Sun Cluster 软件

从完整建立的群集配置断开节点连接之前，请遵照此过程从该群集节点中卸载 Sun Cluster 软件。您可以使用此过程从群集中的其余最后一个节点中卸载软件。

注 – 如果要从尚未加入群集的节点或仍处于安装模式的节点中卸载 Sun Cluster 软件，请不要执行此过程。而应转到《Sun Cluster 软件安装指南（适用于 Solaris OS）》中的"如何卸载 Sun Cluster 软件以纠正安装问题"。

步骤 **1. 确保您已正确完成任务表中有关删除群集节点的所有必须预先完成的任务。**

请参见第 150 页中的 "添加和删除群集节点"。

注 – 在继续此过程前，请确保您已从所有资源组、设备组和法定设备配置中删除了该节点，并将其置于维护状态，然后从群集中删除该节点。

---

2. 成为您要卸载的节点之外某个活动群集成员的超级用户。

3. 从活动的群集成员中将要卸载的节点添加到群集的节点认证列表中。

```
# scconf -a -T node=nodename
```

-a	添加
-T	指定验证选项
node=*nodename*	指定要添加到验证列表中的节点的名称

或者，您可以使用 scsetup(1M) 实用程序。有关过程，请参见第 152 页中的 "如何将节点添加到授权的节点列表中"。

4. 成为要卸载的节点的超级用户。

5. 将节点重新引导为非群集模式。

- SPARC：

```
# shutdown -g0 -y -i0ok boot -x
```

- x86：

```
# shutdown -g0 -y -i0
...
                      <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
or      <ENTER>                             to boot with defaults
```

```
                    <<< timeout in 5 seconds >>>
Select (b)oot or (i)nterpreter: b -x
```

6. **在 `/etc/vfstab` 文件中，删除除 `/global/.devices` 全局安装之外所有全局安装的文件系统条目。**

7. **从该节点中卸载 Sun Cluster 软件。**

   从与任何 Sun Cluster 软件包均没有关联的目录中运行以下命令。

   ```
   # cd /
   # scinstall -r
   ```

   有关更多信息，请参见 scinstall(1M) 手册页。如果 scinstall 返回错误消息，请参见第 159 页中的 "未删除的群集文件系统条目"。

8. **从其他群集设备中断开传输电缆和传输结点（如果有）的连接。**

   a. **如果卸载的节点与使用并行 SCSI 接口的存储设备相连接，请在断开传输电缆的连接后将 SCSI 端接器安装到存储设备的开路 SCSI 连接器。**

      如果卸载的节点与使用光纤通道接口的存储设备连接，则不需要端接器。

   b. **有关断开连接的过程，请按照随主机适配器和服务器提供的文档执行操作。**

▼ 如何纠正错误消息

要纠正前面各节中的错误消息，请执行此步骤。

步骤

1. **尝试使该节点重新加入群集。**

   ```
   # boot
   ```

2. **该节点是否成功加入群集？**

   - 如果不是，则继续执行步骤 3。
   - 如果是，请执行以下步骤从磁盘设备组中删除该节点：

   a. **如果该节点成功加入群集，请从其余的磁盘设备组中删除该节点。**

      请执行第 74 页中的 "如何从所有磁盘设备组删除节点"中的过程。

   b. **从所有磁盘设备组删除节点后，请返回第 157 页中的 " 如何从群集节点中卸载 Sun Cluster 软件 "并重复相应的过程。**

3. **如果该节点未能重新加入群集，请将该节点的 `/etc/cluster/ccr` 文件重命名为您所选的任何其他名称，例如 `ccr.old`。**

   ```
   # mv /etc/cluster/ccr /etc/cluster/ccr.old
   ```

4. **请返回**第 157 页中的 “如何从群集节点中卸载 Sun Cluster 软件” **并重复相应的过程。**

有关节点卸载的疑难解答

本节介绍了运行 scinstall -r 命令时可能收到的错误消息以及相应的纠正措施。

未删除的群集文件系统条目

以下错误消息表示被删除的节点在 vfstab 文件中仍引用了群集文件系统：

```
Verifying that no unexpected global mounts remain in /etc/vfstab ... failed
scinstall:  global-mount1 is still configured as a global mount.
scinstall:  global-mount1 is still configured as a global mount.
scinstall:  /global/dg1 is still configured as a global mount.

scinstall:  It is not safe to uninstall with these outstanding errors.
scinstall:  Refer to the documentation for complete uninstall instructions.
scinstall:  Uninstall failed.
```

要纠正此错误，请返回第 157 页中的 “如何从群集节点中卸载 Sun Cluster 软件” 并重复相应的过程。在重新运行 scinstall -r 命令前，请确保已成功完成此过程中的步骤 6。

未从磁盘设备组的列表中删除

以下错误消息表示被删除的节点仍位于某个磁盘设备组的潜在主节点列表中：

```
Verifying that no device services still reference this node ... failed
scinstall:  This node is still configured to host device service "service".
scinstall:  This node is still configured to host device service "service2".
scinstall:  This node is still configured to host device service "service3".
scinstall:  This node is still configured to host device service "dg1".

scinstall:  It is not safe to uninstall with these outstanding errors.
scinstall:  Refer to the documentation for complete uninstall instructions.
scinstall:  Uninstall failed.
```

第 8 章

修补 Sun Cluster 软件和固件

本章讲述了向 Sun Cluster 配置添加修补程序或从中删除修补程序的过程。

以下是本章中包含的过程的列表。

Sun Cluster 修补概述

鉴于群集的属性，所有群集成员节点的修补程序必须处于同一级别，这样才可保证群集能正常工作。使用 Sun Cluster 的修补程序修补节点时，有时候可能需要先暂时取消该节点的群集成员资格或停止整个群集，然后再安装修补程序。本节说明这些步骤。

应用 Sun Cluster 的修补程序之前，请查看 Sun Cluster 网页中的所有特定说明；有关当前 URL 的说明，请参见《Sun Cluster 3.1 8/05 发行说明（适用于 Solaris OS）》或与 Enterprise Services 联系。如果没有任何特殊说明，请查阅修补程序的 `README` 文件。

注 – 对于 Sun Cluster 的修补程序，请始终查阅修补程序的 `README` 文件和 SunSolve，其中包含的说明优先于本章中介绍的有关过程。

所有群集节点上修补程序的安装分为以下几种情况：

- **重新引导修补程序（节点）—** 必须先使用 `boot -sx` 或 `b -sx` 命令将节点引导至单用户模式，然后才能应用修补程序，并对其进行重新引导，以使其加入群集。在执行这些操作时，您需要使所要应用修补程序的那个节点进入"安静" 状态。具体做法是：首先将该节点的任何资源组或磁盘设备组切换到另一个群集成员上。此外，每次将

此修补程序应用到一个群集节点，以避免关闭整个群集。

如果以这种方式应用修补程序，即使暂时关闭单个节点，群集本身也将一直保持可用状态。在一个节点上应用了修补程序之后，即使其他节点尚未达到该节点的修补级别，它也可以作为群集成员重新加入到群集中。

- **重新引导修补程序（群集和固件）—** 必须关闭群集并使用 `boot -sx` 或 `b -sx` 命令将节点引导到单用户模式下，才能应用软件或固件修补程序。然后重新引导这些节点使其重新加入群集。对于这种类型的修补，群集在修补程序应用期间是不可用的。
- **不需重新引导的修补程序 —** 在应用修补程序期间，节点不必处于"安静"状态（它仍可以继续控制资源组或设备组），也不必将其关闭或重新引导。但是，您仍然应当在将修补程序应用到一个节点后检验该修补是否有效，确认有效后再修补另一节点。

注 – 基础群集协议不会因修补程序而更改。

使用 `patchadd` 命令将修补程序应用到群集中，使用 `patchrm` 命令删除修补程序（如果可能）。

Sun Cluster 修补程序提示

使用以下提示有助于您更有效地管理 Sun Cluster 修补程序：

- 查阅 Sun Cluster 网站，看是否有与修补程序或固件更新相关的特殊说明。有关当前 URL 的说明，请参见《Sun Cluster 3.1 8/05 发行说明（适用于 Solaris OS）》或与 Enterprise Services 联系。
- 每次应用修补程序之前都阅读该修补程序的 `README` 文件。
- 在生产环境中运行群集前应用所有的修补程序（要求并推荐如此操作）。
- 检查硬件固件级别并安装所要求安装的所有固件更新（以后可能需要使用它们）。
- 充当群集成员的所有节点必须拥有相同的修补程序。
- 使群集子系统的修补程序保持最新，这包括卷管理、存储设备固件和群集传输等。
- 定期查阅修补程序报告（比如每季度查阅一次），并使用推荐的修补程序套件来修补 Sun Cluster 配置。
- 应用由 Enterprise Services 部门推荐的可选择的修补程序。
- 在主要的修补程序更新后测试故障转移；如果群集性能下降或受损，请准备好删除修补程序。

修补 Sun Cluster

表 8–1 任务对应关系：修补群集

任务	有关说明，请转到...
每次将一个不需重新引导的 Sun Cluster 修补程序应用于一个节点，同时不必停止该节点	第 168 页中的 “如何应用不需重新引导的 Sun Cluster 修补程序”
使群集成员进入非群集模式后应用需重新引导的 Sun Cluster 修补程序	第 163 页中的 “如何应用需重新引导的修补程序（节点）”
	第 166 页中的 “如何应用需重新引导的修补程序（群集和固件）”
删除 Sun Cluster 修补程序	第 169 页中的 “如何删除 Sun Cluster 修补程序”
- 如果需要，您可以撤回修补程序。	

▼ 如何应用需重新引导的修补程序（节点）

在修补过程中，每次将修补程序应用于群集中的一个节点，以保持群集自身的可操作。执行此过程时，必须先关闭节点，并使用 `boot -sx` 或 `b -sx` 命令将节点引导至单用户模式，然后才能应用修补程序。

步骤

1. **在应用修补程序之前，查阅 Sun Cluster 产品的 Web 页中是否有关于安装前或安装后的特殊说明。**
2. **成为要应用修补程序的那个节点的超级用户。**
3. **列出所要修补的节点上的资源组和设备组。**

```
# scrgadm -pv
# scstat
```

4. **将所有资源组、资源和设备组从要修补的节点切换到其他群集成员。**

```
# scswitch -S -h node[,...]
```

`-S` 从指定的节点中抽出所有的设备组和资源组。

`-h` *node[,...]* 指定切换资源组和设备组所在的节点。

5. **关闭该节点。**

```
# shutdown -g0 [-y]
 [-i0]
```

6. **将节点引导到非群集单用户模式。**

- SPARC：

```
ok boot -sx
```

- x86：

```
                      <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
or      <ENTER>                             to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>
Select (b)oot or (i)nterpreter: b -sx
```

7. **应用修补程序。**

```
# patchadd -M patch-dir patch-id
```

patch-dir 指定修补程序的目录位置。

patch-id 指定给定修补程序的修补程序号。

注 – 每次都要按照修补程序目录中的、可替代本章中的过程的说明操作。

---

8. **检验该修补程序是否已成功安装。**

```
# showrev -p | grep patch-id
```

9. **将该节点重新引导到群集中。**

```
# reboot
```

10. **检验修补程序是否有效，以及该节点和群集是否正常运行。**

11. **对于其余群集节点，重复从步骤 2 到步骤 10 的操作。**

12. **根据需要，切换资源组、资源和设备组。**

在重新引导所有的节点后，最后重新引导的那个节点的资源组和设备组不会联机。

```
# scswitch -z -D device-group[,...]
-h node[,...]
# scswitch -z -g resource-group[,...]
-h nod[,...]e
```

-z 指定对资源组或设备组的控制方面的更改。

-h *node[,...]* 指定将资源组和设备组切换到哪些节点。

-D 将指定的设备组切换到使用 -h 选项确定的节点。

-g　　将指定的资源组切换到使用 `-h` 选项确定的节点。如果未指定 `-h`，这些资源组将脱机。

13. **查看是否需要使用 `scversions` 命令来升级修补程序软件。**

```
# /usr/cluster/bin/scversions
```

您将会看见以下结果之一：

```
Upgrade commit is needed.

Upgrade commit is NOT needed. All versions match.
```

14. **如果需要升级，请升级修补程序软件。**

```
#/usr/cluster/bin/scversions -c
```

使用 `-c` 选项可以使群集升级修补程序软件并运行新的修补程序软件。

注 – 运行 `scversions(1m)` 将导致 CMM 进行一次或多次重新配置，这取决于具体情况。

示例 8–1 应用重新引导修补程序（节点）

以下示例说明了将一个需重新引导的 Sun Cluster 修补程序应用到一个节点的过程。

```
# scrgadm -pv
...
RG Name: schost-sa-1
...
# scstat
...
Device Group Name:                                          dg-schost-1
...
# scswitch -S -h phys-schost-2
# shutdown -g0 -y -i0
...
```

将节点引导到非群集单用户模式。

- SPARC：

```
ok boot -sx
```

- x86：

```
                         <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
or      <ENTER>                             to boot with defaults
```

```
                    <<< timeout in 5 seconds >>>
   Select (b)oot or (i)nterpreter: b -sx
# patchadd -M /var/tmp/patches 234567-05
...
# showrev -p | grep 234567-05

...
# reboot
...
# scswitch -z -D dg-schost-1 -h phys-schost-1
# scswitch -z -g schost-sa-1 -h phys-schost-1
# scversions
Upgrade commit is needed.
# scversions -c
```

另请参见 如果您需要撤回修补程序，请参见第 169 页中的 “如何删除 Sun Cluster 修补程序”。

▼ 如何应用需重新引导的修补程序（群集和固件）

执行此过程时，您必须线关闭群集并使用 `boot -sx` 或 `b -sx` 命令将每个节点引导到单用户模式，然后再应用修补程序。

步骤

1. **在应用修补程序之前，查阅 Sun Cluster 产品的 Web 页中是否有关于安装前或安装后的特殊说明。**
2. **成为群集中任一节点上的超级用户。**
3. **关闭群集。**

   `# scshutdown -y -g` *grace-period* "*message*"

`-y`	指定在出现确认提示时回答 *yes*。
`-g` *grace-period*	指定关闭前等待的时间，以秒为单位。缺省宽延期为 60 秒。
message	指定要广播的警告消息。如果 *message* 中包含多个词，请使用引号。

4. **将每个节点引导到非群集单用户模式。**

   在每个节点的控制台上，运行以下命令。

   - SPARC：

     ```
     ok boot -sx
     ```

   - x86：

```
                      <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
or      <ENTER>                             to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>
Select (b)oot or (i)nterpreter: b -sx
```

5. **应用软件或固件的修补程序。**

   每次在一个节点上运行以下命令。

   ```
   # patchadd -M patch-dir patch-id
   ```

   patch-dir 指定修补程序的目录位置。

   patch-id 指定给定修补程序的修补程序号。

   注 – 每次都要按照修补程序目录中的、可替代本章中的过程的说明操作。

   ---

6. **检验是否已成功地在每个节点上安装了修补程序。**

   ```
   # showrev -p | grep patch-id
   ```

7. **在将修补程序应用到所有节点后，重新将节点引导到群集中。**

   在每个节点上运行以下命令。

   ```
   # reboot
   ```

8. **检验修补程序是否有效，以及该节点和群集是否正常运行。**

示例 8–2 应用重新引导修补程序（群集）

以下示例说明将一个需重新引导的 Sun Cluster 修补程序应用到一个群集的过程。

```
# scshutdown -g0 -y
...
```

将群集引导到非群集单用户模式。

- SPARC：

  ```
  ok boot -sx
  ```

- x86：

  ```
                        <<< Current Boot Parameters >>>
  Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
  sd@0,0:a
  ```

```
   Boot args:

   Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
   or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
   or      <ENTER>                             to boot with defaults

                     <<< timeout in 5 seconds >>>
   Select (b)oot or (i)nterpreter: b -sx
...
# patchadd -M /var/tmp/patches 234567-05
(Apply patch to other cluster nodes)
...
# showrev -p | grep 234567-05
# reboot
```

另请参见 如果您需要撤回修补程序，请参见第 169 页中的 "如何删除 Sun Cluster 修补程序"。

▼ 如何应用不需重新引导的 Sun Cluster 修补程序

每次将修补程序应用于群集中的一个节点。应用一个非重新引导修补程序时，不需要首先关闭接收此修补程序的节点。

步骤

1. **在应用修补程序前，查阅 Sun Cluster 产品的 Web 页，看是否有关于安装前或安装后的特殊说明。**

2. **在单个节点上应用修补程序。**

   ```
   # patchadd -M patch-dir patch-id
   ```

   patch-dir 指定修补程序的目录位置。

   patch-id 指定给定修补程序的修补程序号。

3. **检验该修补程序是否已成功安装。**

   ```
   # showrev -p | grep patch-id
   ```

4. **检验修补程序是否有效，以及该节点和群集是否正常运行。**

5. **对于其余群集节点，重复从步骤 2 到步骤 4 的操作。**

示例 8–3 应用不需重新引导的 Sun Cluster 修补程序

```
# patchadd -M /tmp/patches 234567-05
...
# showrev -p | grep 234567-05
```

另请参见 如果您需要撤回修补程序，请参见第 169 页中的 “如何删除 Sun Cluster 修补程序”。

▼ 如何删除 Sun Cluster 修补程序

如果需要，您可以撤回（删除）Sun Cluster 修补程序。

步骤

1. **成为您要从其中删除修补程序的节点的超级用户。**

2. **列出要从中删除修补程序的节点上的资源组和设备组。**

```
# scrgadm -pv
# scstat
```

3. **将要删除修补程序的节点上的所有资源组、资源和设备组切换到其他群集成员。**

```
# scswitch -S -h node[,...]
```

-S	从指定的节点抽出所有的设备服务和资源组。
-h *node[,...]*	指定正要从中切换资源组和设备组的节点。

4. **关闭该节点。**

```
# shutdown -g0 -y -i0 "message"
```

-g0	指定关闭前等待的时间，以秒为单位。缺省宽延期为 60 秒。
-y	指定在出现确认提示时回答 *yes*。
-i0	指定初始状态为 0。使用此选项可以将节点转至基于 SPARC 的系统上的 OpenBoot PROM ok 提示符或转至基于 x86 的系统上的引导子系统。
message	指定要广播的警告消息。如果 *message* 中包含多个词，请使用引号。

5. **将节点引导到非群集单用户模式。**

- SPARC：

```
ok boot -sx
```

- x86：

```
                      <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
or      <ENTER>                             to boot with defaults
```

```
                    <<< timeout in 5 seconds >>>
Select (b)oot or (i)nterpreter: b -sx
```

6. **删除修补程序。**

   ```
   # patchrm patch-id
   ```

   patch-id　　指定给定修补程序的修补程序号。

7. **检验是否已成功删除修补程序。**

   ```
   # showrev -p | grep patch-id
   ```

8. **重新引导该节点。**

   ```
   # reboot
   ```

9. **检验该节点和群集是否正常运行。**

10. **对于其余群集节点，重复从步骤 1 到步骤 9 的操作。**

11. **（可选）根据需要，切换资源组、资源和设备组。**

    在重新引导所有的节点后，最后重新引导的那个节点的资源组和设备组不会联机。

    ```
    # scswitch -z -D device-group[,...]  -h node
    # scswitch -z -g resource-group[,...] -h node
    ```

    -z　　指定对资源组或设备组的控制方面的更改。

    -h *node[,...]*　　指定将资源组和设备组切换到哪些节点。

    -D　　将指定的设备组切换到使用 -h 选项确定的节点。

    -g　　将指定的资源组切换到使用 -h 选项确定的节点。如果未指定 -h，这些资源组将脱机。

示例 8–4　删除 Sun Cluster 修补程序

以下示例说明删除一个 Sun Cluster 修补程序的过程。

```
# scrgadm -pv
...
RG Name: schost-sa-1
...
# scstat
...
Device Group Name:      dg-schost-1
...
# scswitch -S -h phys-schost-2
# shutdown -g0 -y -i0 "Rebooting down node for maintenance"
...
```

将节点引导到非群集模式。

- SPARC：

```
ok boot -x
```

■ x86：

```
                      <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>  to boot with options
or      i <ENTER>                           to enter boot interpreter
or      <ENTER>                             to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>
Select (b)oot or (i)nterpreter: b -x
```

```
...
# patchrm 234567-05
...
# showrev -p | grep 234567-05
...
# reboot
...
# scswitch -z -D dg-schost-1 -h phys-schost-1
# scswitch -z -g schost-sa-1 -h phys-schost-1
```

第 9 章

备份和恢复群集

以下是本章中的分步说明。

备份群集

表 9–1 任务对应关系：备份群集文件

任务	有关说明，请转到...
查找要备份的文件系统的名称	第 174 页中的 “如何查找要备份的文件系统的名称”

表 9–1 任务对应关系：备份群集文件 （续）

任务	有关说明，请转到...
计算存放一份完整备份需要多少磁带	第 174 页中的 “如何确定进行完整备份所需要的磁带数量”
备份根文件系统	第 175 页中的 “如何备份根 (/) 文件系统”
为镜像的文件系统或网状文件系统执行联机备份	第 176 页中的 “如何为镜像执行联机备份 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager)”
	第 179 页中的 “SPARC: 如何为卷执行联机备份 (VERITAS Volume Manager)”

▼ 如何查找要备份的文件系统的名称

使用此过程可以确定要备份的文件系统的名称。

步骤

1. **显示 `/etc/vfstab` 文件的内容。**

   运行此命令不需要成为超级用户或等效角色。

   ```
   % more /etc/vfstab
   ```

2. **在安装点列中查找要备份的文件系统的名称。**

   备份文件系统时，使用此名称。

   ```
   % more /etc/vfstab
   ```

示例 9–1 查找要备份的文件系统的名称

下面的示例列出了 `/etc/vfstab` 文件中的可用文件系统的名称。

```
% more /etc/vfstab
#device             device             mount   FS fsck  mount   mount
#to mount           to fsck            point   type     pass    at boot   options
#
#/dev/dsk/c1d0s2    /dev/rdsk/c1d0s2   /usr      ufs      1       yes       -
 f                  -                  /dev/fd   fd       -       no        -
 /proc              -                  /proc     proc     -       no        -
 /dev/dsk/c1t6d0s1  -                  -         swap     -       no        -
 /dev/dsk/c1t6d0s0  /dev/rdsk/c1t6d0s0 /         ufs      1       no        -
 /dev/dsk/c1t6d0s3  /dev/rdsk/c1t6d0s3 /cache    ufs      2       yes       -
 swap               -                  /tmp      tmpfs    -       yes       -
```

▼ 如何确定进行完整备份所需要的磁带数量

使用此过程可以计算备份文件系统所需的磁带数量。

步骤

1. **成为您要备份的群集节点的超级用户或使用等效角色。**

2. **按字节估算备份的大小。**

```
# ufsdump S filesystem
```

`S`	显示执行该备份估计需要的字节数。
filesystem	指定您要备份的文件系统的名称。

3. **用磁带容量去除估算大小，看需要多少磁带。**

示例 9–2 确定所需要的磁带数

在以下示例中，大小为 905,881,620 字节的文件系统使用一盒 4 GB 的磁带 (905,881,620 ÷ 4,000,000,000) 就足够了。

```
# ufsdump S /global/phys-schost-1
905881620
```

▼ 如何备份根 (/) 文件系统

使用此过程可以备份群集节点的根 (/) 文件系统。在执行此备份过程前请确保该群集正在无故障运行。

步骤 1. **成为您要备份的群集节点的超级用户或使用等效角色。**

2. **将正在运行的数据服务从将要备份的那个节点切换到群集内另外一个节点上。**

```
# scswitch -z -D disk-device-group[,...] -h node[,...]
```

`-z`	执行切换。
`-D` *disk-device-group*	要切换的磁盘设备组的名称。
`-h` *node*	要将该磁盘设备组切换到其中的群集节点的名称。该节点将成为新的主节点。

3. **关闭该节点。**

```
# shutdown -g0 -y -i0
```

4. **以非群集模式引导节点。**

- SPARC：

```
ok boot -x
```

- x86：

```
                              <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
sd@0,0:a
Boot args:
```

```
Type  b [file-name] [boot-flags] <ENTER> to boot with options
or    i <ENTER>                          to enter boot interpreter
or    <ENTER>                            to boot with defaults

                  <<< timeout in 5 seconds >>>
Select (b)oot or (i)nterpreter: b -x
```

5. **备份根 (/) 文件系统。**

   - 如果根磁盘未封装，则使用以下命令。

     ```
     # ufsdump 0ucf dump-device /
     ```

   - 如果封装了根磁盘，则使用以下命令。

     ```
     # ufsdump 0ucf dump-device /dev/vx/rdsk/rootvol
     ```

   有关更多信息，请参阅 ufsdump(1M) 手册页。

6. **以群集模式重新引导该节点。**

   ```
   # init 6
   ```

示例 9–3 备份根 (/) 文件系统

在下面的示例中，根 (/) 文件系统备份到了磁带设备 /dev/rmt/0 上。

```
# ufsdump 0ucf /dev/rmt/0 /
  DUMP: Writing 63 Kilobyte records
  DUMP: Date of this level 0 dump: Tue Apr 18 18:06:15 2000
  DUMP: Date of last level 0 dump: the epoch
  DUMP: Dumping /dev/rdsk/c0t0d0s0 (phys-schost-1:/) to /dev/rmt/0
  DUMP: Mapping (Pass I) [regular files]
  DUMP: Mapping (Pass II) [directories]
  DUMP: Estimated 859086 blocks (419.48MB).
  DUMP: Dumping (Pass III) [directories]
  DUMP: Dumping (Pass IV) [regular files]
  DUMP: 859066 blocks (419.47MB) on 1 volume at 2495 KB/sec
  DUMP: DUMP IS DONE
  DUMP: Level 0 dump on Tue Apr 18 18:06:15 2000
```

▼ 如何为镜像执行联机备份 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager)

对于镜像 Solstice DiskSuite 元设备或 Solaris Volume Manager 卷，无需将其卸载或将整个镜像脱机就可以对其进行备份。必须使其子镜像之一临时脱机，因而它就失去了镜像，但备份完成后可立即使之联机并再同步；这样就不必停止系统，也不用拒绝用户访问数据。通过使用镜像来执行联机备份，可创建活动文件系统的 “快照” 备份。

如果在某个程序将数据写入卷后又立即运行了 lockfs 命令，则可能会发生故障。要避免此故障，请暂时停止在此节点上运行的所有服务。此外，请在执行此备份过程前确保群集正在无故障运行。

步骤

1. **成为您要备份的群集节点的超级用户或使用等效角色。**
2. **使用 `metaset`(1M) 命令来确定哪一个节点对备份的卷具有拥有权。**

   ```
   # metaset -s setname
   ```

   `-s` *setname* 指定磁盘集名称。

3. **使用 `lockfs`(1M) 命令以及 `-w` 选项来锁定对文件系统的写入操作。**

   ```
   # lockfs -w mountpoint
   ```

   注 – 仅当镜像上还有 UFS 文件系统时才必须锁定此文件系统。例如，如果将 Solstice DiskSuite 元设备或 Solaris Volume Manager 卷设置为数据库管理软件或其他某个特定应用程序的原始设备，则无需使用 lockfs 命令。但是，您可能要运行适当的、与供应商相关的实用程序来刷新任何缓冲区并锁定访问。

   ---

4. **使用 `metastat`(1M) 命令来确定子镜像的名称。**

   ```
   # metastat -s setname -p
   ```

   `-p` 以类似于 md.tab 文件的格式显示状态。

5. **使用 `metadetach`(1M) 命令来使一个子镜像从镜像脱机。**

   ```
   # metadetach -s setname mirror submirror
   ```

   注 – 将继续从其他子镜像进行读取。但是，向镜像进行第一次写操作后，脱机子镜像将立即不再同步。脱机子镜像重新联机后，这种不一致现象就会得到纠正。您不需要运行 fsck。

   ---

6. **通过结合使用 `lockfs` 命令和 `-u` 选项，解除对文件系统的锁定并允许写入操作继续进行。**

   ```
   # lockfs -u mountpoint
   ```

7. **检查文件系统。**

   ```
   # fsck /dev/md/diskset/rdsk/submirror
   ```

8. **将脱机子镜像备份到磁带或另一介质上。**

使用 ufsdump(1M) 命令或通常使用的备份实用程序。

```
# ufsdump 0ucf dump-device submirror
```

注 – 让子镜像使用原始设备 (/rdsk) 名称，而不使用块设备 (/dsk) 名称。

---

9. **使用 metattach(1M) 命令将元设备或卷重新置于联机状态。**

```
# metattach -s setname mirror submirror
```

元设备或卷处于联机状态后，将自动与镜像重新同步。

10. **用 metastat 命令可检验该子镜像是否已重新同步。**

```
# metastat -s setname mirror
```

示例 9–4 为镜像执行联机备份 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager)

在下面的示例中，群集节点 phys-schost-1 是元集 schost-1 的属主，所以备份过程是从 phys-schost-1 执行的。镜像 /dev/md/schost-1/dsk/d0 是由子镜像 d10、d20 和 d30 组成的。

```
[确定元集的属主：]
# metaset -s schost-1
Set name = schost-1, Set number = 1
Host                Owner
  phys-schost-1     Yes
...
[锁定文件系统的写操作：]
# lockfs -w /global/schost-1
[列出子镜像：]
# metastat -s schost-1 -p
schost-1/d0 -m schost-1/d10 schost-1/d20 schost-1/d30 1
schost-1/d10 1 1 d4s0
schost-1/d20 1 1 d6s0
schost-1/d30 1 1 d8s0
[使子镜像脱机：]
# metadetach -s schost-1 d0 d30
[解除文件系统的锁定：]
# lockfs -u /
[检查文件系统：]
# fsck /dev/md/schost-1/rdsk/d30
[将子镜像复制到备份设备中：]
# ufsdump 0ucf /dev/rmt/0 /dev/md/schost-1/rdsk/d30
  DUMP: Writing 63 Kilobyte records
  DUMP: Date of this level 0 dump: Tue Apr 25 16:15:51 2000
  DUMP: Date of last level 0 dump: the epoch
  DUMP: Dumping /dev/md/schost-1/rdsk/d30 to /dev/rdsk/c1t9d0s0.
  ...
  DUMP: DUMP IS DONE
[使子镜像重新联机：]
```

```
# metattach -s schost-1 d0 d30
schost-1/d0: submirror schost-1/d30 is attached
[使子镜像重新同步：]
# metastat -s schost-1 d0
schost-1/d0: Mirror
    Submirror 0: schost-0/d10
      State: Okay
    Submirror 1: schost-0/d20
      State: Okay
    Submirror 2: schost-0/d30
      State: Resyncing
    Resync in progress: 42% done
    Pass: 1
    Read option: roundrobin (default)
...
```

▼ SPARC: 如何为卷执行联机备份 (VERITAS Volume Manager)

VERITAS Volume Manager 将镜像卷标识为丛。不用将其卸载或使整个卷脱机就可备份丛。这是通过创建卷的快照副本并备份此临时卷来完成的，不用停止系统或拒绝用户对数据的访问。

在执行此备份过程前请确保该群集正在无故障运行。

步骤

1. **登录到群集的任一节点，并成为该群集磁盘组的当前主节点的超级用户或等效角色。**

2. **列出磁盘组信息。**

   `# vxprint -g` *diskgroup*

3. **运行 scstat(1M) 命令来查看当前哪个节点导入了磁盘组（这表示该节点为磁盘组的主节点）。**

   `# scstat -D`

   `-D` 显示所有磁盘设备组的状态。

4. **使用 vxassist 命令创建卷的快照。**

   `# vxassist -g` *diskgroup* `snapstart` *volume*

   注 – 创建快照可能需要很长一段时间，具体的时间长度取决于卷的大小。

   ---

5. **检验是否已创建新卷。**

   `# vxprint -g` *diskgroup*

当快照完成后，所选磁盘组的 State 字段会显示 Snapdone 状态。

6. **停止正在访问文件系统的任何数据服务。**

```
# scswitch -z -g resource-group[,...] -h ""
```

注 – 停止所有数据服务，以确保正确备份数据文件系统。如果没有运行任何数据服务，则不必执行步骤 6 和步骤 8。

---

7. **创建一个名为 bkup-vol 的备份卷并使用 vxassist 命令将快照卷附加到该备份卷上。**

```
# vxassist -g diskgroup snapshot volume bkup-vol
```

8. **使用 scswitch(1M) 命令重新启动在步骤 6 中停止的所有数据服务。**

```
# scswitch -z -g resource-group[,...] -h node[,...]
```

9. **使用 vxprint 命令，检验该卷此时是否附加到了新卷 bkup-vol 上。**

```
# vxprint -g diskgroup
```

10. **注册对磁盘组配置所做的更改。**

```
# scconf -c -D name=diskgroup,sync
```

11. **使用 fsck 命令检查备份卷。**

```
# fsck -y /dev/vx/rdsk/diskgroup/bkup-vol
```

12. **执行一次备份，以便将卷 bkup-vol 复制到磁带或另一介质上。**

    使用 ufsdump(1M) 命令或通常使用的备份实用程序。

```
# ufsdump 0ucf dump-device /dev/vx/dsk/diskgroup/bkup-vol
```

13. **使用 vxedit 删除临时卷。**

```
# vxedit -rf rm bkup-vol
```

14. **使用 scconf(1M) 命令注册磁盘组配置更改。**

```
# scconf -c -D name=diskgroup,sync
```

示例 9–5 SPARC: 为卷执行联机备份 (VERITAS Volume Manager)

在下面的示例中，群集节点 phys-schost-2 是磁盘设备组 schost-1 的主属主，因此备份过程是从 phys-schost-2 执行的。将复制卷 /vo101，并使之与新卷 bkup-vol 关联。

```
[成为主节点上的超级用户或等效角色。]
[标识磁盘设备组的当前主节点：]
# scstat -D
-- Device Group Servers --
                         Device Group     Primary           Secondary
                         ------------     -------           ---------
 Device group servers:   rmt/1            -                 -
 Device group servers:   schost-1         phys-schost-2     phys-schost-1

-- Device Group Status --
                             Device Group        Status
                             ------------        ------
 Device group status:        rmt/1               Offline
 Device group status:        schost-1            Online
[列出磁盘设备组信息：]
# vxprint -g schost-1
TY NAME             ASSOC     KSTATE   LENGTH   PLOFFS STATE   TUTIL0  PUTIL0
dg schost-1        schost-1   -        -        -      -        -      -

dm schost-101      c1t1d0s2   -        17678493 -      -        -      -
dm schost-102      c1t2d0s2   -        17678493 -      -        -      -
dm schost-103      c2t1d0s2   -        8378640  -      -        -      -
dm schost-104      c2t2d0s2   -        17678493 -      -        -      -
dm schost-105      c1t3d0s2   -        17678493 -      -        -      -
dm schost-106      c2t3d0s2   -        17678493 -      -        -      -

v  vol01           gen        ENABLED  204800   -      ACTIVE   -      -
pl vol01-01        vol01      ENABLED  208331   -      ACTIVE   -      -
sd schost-101-01   vol01-01   ENABLED  104139   0      -        -      -
sd schost-102-01   vol01-01   ENABLED  104139   0      -        -      -
pl vol01-02        vol01      ENABLED  208331   -      ACTIVE   -      -
sd schost-103-01   vol01-02   ENABLED  103680   0      -        -      -
sd schost-104-01   vol01-02   ENABLED  104139   0      -        -      -
pl vol01-03        vol01      ENABLED  LOGONLY  -      ACTIVE   -      -
sd schost-103-02   vol01-03   ENABLED  5        LOG    -        -      -
[启动快照操作：]
# vxassist -g schost-1 snapstart vol01
[检验新卷是否已创建：]
# vxprint -g schost-1
TY NAME             ASSOC    KSTATE    LENGTH   PLOFFS STATE   TUTIL0  PUTIL0
dg schost-1        schost-1   -        -        -      -        -      -

dm schost-101      c1t1d0s2   -        17678493 -      -        -      -
dm schost-102      c1t2d0s2   -        17678493 -      -        -      -
dm schost-103      c2t1d0s2   -        8378640  -      -        -      -
dm schost-104      c2t2d0s2   -        17678493 -      -        -      -
dm schost-105      c1t3d0s2   -        17678493 -      -        -      -
dm schost-106      c2t3d0s2   -        17678493 -      -        -      -

v  vol01           gen        ENABLED  204800   -      ACTIVE   -      -
pl vol01-01        vol01      ENABLED  208331   -      ACTIVE   -      -
sd schost-101-01   vol01-01   ENABLED  104139   0      -        -      -
sd schost-102-01   vol01-01   ENABLED  104139   0      -        -      -
pl vol01-02        vol01      ENABLED  208331   -      ACTIVE   -      -
```

```
sd schost-103-01  vol01-02   ENABLED  103680   0      -        -      -
sd schost-104-01  vol01-02   ENABLED  104139   0      -        -      -
pl vol01-03       vol01      ENABLED  LOGONLY  -      ACTIVE   -      -
sd schost-103-02  vol01-03   ENABLED  5        LOG    -        -      -
pl vol01-04       vol01      ENABLED  208331   -      SNAPDONE -      -
sd schost-105-01  vol01-04   ENABLED  104139   0      -        -      -
sd schost-106-01  vol01-04   ENABLED  104139   0      -        -      -
[如果需要，停止数据服务：]
# scswitch -z -g nfs-rg -h ""
[创建卷的副本：]
# vxassist -g schost-1 snapshot vol01 bkup-vol
[如果需要，重新启动数据服务：]
# scswitch -z -g nfs-rg -h phys-schost-1
[检验 bkup-vol 是否已创建：]
# vxprint -g schost-1
TY NAME           ASSOC       KSTATE   LENGTH   PLOFFS STATE   TUTIL0  PUTIL0
dg schost-1       schost-1    -        -        -      -        -      -

dm schost-101     c1t1d0s2    -        17678493 -      -        -      -
...

v  bkup-vol       gen         ENABLED  204800   -      ACTIVE   -      -
pl bkup-vol-01    bkup-vol   ENABLED  208331   -      ACTIVE   -      -
sd schost-105-01  bkup-vol-01 ENABLED  104139   0      -        -      -
sd schost-106-01  bkup-vol-01 ENABLED  104139   0      -        -      -

v  vol01          gen         ENABLED  204800   -      ACTIVE   -      -
pl vol01-01       vol01       ENABLED  208331   -      ACTIVE   -      -
sd schost-101-01  vol01-01    ENABLED  104139   0      -        -      -
sd schost-102-01  vol01-01    ENABLED  104139   0      -        -      -
pl vol01-02       vol01       ENABLED  208331   -      ACTIVE   -      -
sd schost-103-01  vol01-02    ENABLED  103680   0      -        -      -
sd schost-104-01  vol01-02    ENABLED  104139   0      -        -      -
pl vol01-03       vol01       ENABLED  LOGONLY  -      ACTIVE   -      -
sd schost-103-02  vol01-03    ENABLED  5        LOG    -        -      -
[将磁盘组与群集框架同步：]
# scconf -c -D name=schost-1,sync
[检查文件系统：]
# fsck -y /dev/vx/rdsk/schost-1/bkup-vol
[将 bkup-vol 复制到备份设备：]
# ufsdump 0ucf /dev/rmt/0 /dev/vx/rdsk/schost-1/bkup-vol
  DUMP: Writing 63 Kilobyte records
  DUMP: Date of this level 0 dump: Tue Apr 25 16:15:51 2000
  DUMP: Date of last level 0 dump: the epoch
  DUMP: Dumping /dev/vx/dsk/schost-2/bkup-vol to /dev/rmt/0.
  ...
  DUMP: DUMP IS DONE
[删除 bkup-volume：]
# vxedit -rf rm bkup-vol
[同步磁盘组：]
# scconf -c -D name=schost-1,sync
```

群集文件恢复概述

使用 ufsrestore(1M) 命令可以将用 ufsdump(1M) 命令创建的备份文件复制到当前工作目录所在的磁盘中。您可以使用 ufsrestore 从 0 级转储和随后的增量转储重新装入整个文件系统分层结构，或从任何转储磁带恢复一个或多个单个的文件。如果以超级用户或等效角色的身份运行 ufsrestore，文件就会按原属主、上次修改时间及模式（许可）得到恢复。

在开始恢复文件或文件系统前，您需要了解以下信息。

- 需要哪些磁带
- 您要用来恢复文件系统的原始设备名称
- 您将使用的磁带驱动器类型
- 磁带驱动器的设备名称（本地或远程）
- 所有故障磁盘的分区方案，由于分区和文件系统必须完全复制到替换磁盘上

恢复群集文件

表 9–2 任务对应关系：恢复群集文件

任务	有关说明，请转到...
对于 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager，按 Solaris 恢复过程以交互方式恢复文件	第 184 页中的 “如何以交互方式恢复单个文件 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager)”
对于 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager，恢复根 (/) 文件系统	第 184 页中的 “如何恢复根 (/) 文件系统 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager)”
	第 186 页中的 “如何恢复 Solstice DiskSuite 元设备或 Solaris Volume Manager 卷上的根 (/) 文件系统”
对于 VERITAS Volume Manager，恢复未封装的根 (/) 文件系统	第 190 页中的 “SPARC: 如何恢复未封装的根 (/) 文件系统 (VERITAS Volume Manager)”
对于 VERITAS Volume Manager，恢复封装的根 (/) 文件系统	第 192 页中的 “SPARC: 如何恢复已封装的根 (/) 文件系统 (VERITAS Volume Manager)”

▼ 如何以交互方式恢复单个文件 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager)

使用此过程可以恢复一个或多个单个文件。在执行此恢复过程前确保群集正在无故障地运行。

步骤 **1. 成为您要恢复的群集节点的超级用户或使用等效角色。**

2. 停止正在使用待恢复文件的数据服务。

```
# scswitch -z -g resource-group[,...] -h ""
```

3. 使用 `ufsrestore` 命令恢复这些文件。

▼ 如何恢复根 (/) 文件系统 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager)

使用此过程可以将根 (/) 文件系统恢复到新磁盘（例如在更换损坏的根磁盘之后）。不应引导正在恢复的节点。在执行此恢复过程前确保群集正在无故障地运行。

注 – 因为新磁盘的分区格式必须与故障磁盘完全相同，所以在开始进行此过程之前请先确定分区方案，并相应地重建文件系统。

步骤 **1. 成为可以访问磁盘集的群集节点上的超级用户或使用等效角色，要恢复的节点也连接在该磁盘集上。**

成为群集节点（**不是**要恢复的那个节点）的超级用户或使用等效角色。

2. 从所有元集中删除要恢复的节点的主机名。

从元集中的某个节点（而非正要删除的那个节点）运行此命令。

```
# metaset -s setname -f -d -h nodelist
```

`-s` setname	指定磁盘集名称。
`-f`	强制。
`-d`	从磁盘集删除。
`-h` *nodelist*	指定要从磁盘集删除的节点的名称。

3. 恢复 根 (/) 和 `/usr` 文件系统。

要恢复 `root` 和 `/usr` 文件系统，请执行《System Administration Guide: Devices and File Systems》中的第 26 章 "Restoring Files and File Systems (Tasks)"中的过程。忽略 Solaris 过程中的步骤重新引导系统。

注 – 确保创建了 /global/.devices/node@nodeid 文件系统。

4. **在多用户模式下重新引导节点。**

```
# reboot
```

5. **使用 scdidadm(1M) 命令替换磁盘 ID。**

```
# scdidadm -R rootdisk
```

6. **使用 metadb(1M) 命令重建状态数据库副本。**

```
# metadb -c copies -af raw-disk-device
```

-c *copies*	指定要创建的复本数。
-f *raw-disk-device*	要在其上创建复本的原始磁盘设备。
-a	添加复本。

7. **从恢复的节点之外的群集节点，使用 metaset 命令将恢复的节点添加到所有磁盘集中。**

```
phys-schost-2# metaset -s setname -a -h nodelist
```

-a	创建主机并将其添加到磁盘集中。

已将节点重新引导到群集模式下。群集已经就绪。

示例 **9–6** 恢复根 (/) 文件系统 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager)

下面的示例展示了将根 (/) 文件系统从磁带设备 /dev/rmt/0 恢复到节点 phys-schost-1 的过程。从群集中的另一节点 phys-schost-2 运行 metaset 命令，以从磁盘集 schost-1 中删除节点 phys-schost-1，然后再将其重新添加到该磁盘集中。所有其他命令都是从 phys-schost-1 上运行的。在 /dev/rdsk/c0t0d0s0 上创建一个新引导块，而在 /dev/rdsk/c0t0d0s4 上重建状态数据库的三个副本。

```
[成为群集节点（而不是要恢复的那个节点）的超级用户或使用等效角色。]
[从元集中删除节点：]
phys-schost-2# metaset -s schost-1 -f -d -h phys-schost-1
[替换故障磁盘并引导节点：]
Restore the root (/) and /usr file system using the procedure in the Solaris system administration documentation
 [重新引导：]
# reboot
[替换磁盘 ID：]
# scdidadm -R /dev/dsk/c0t0d0
[重建状态数据库副本：]
# metadb -c 3 -af /dev/rdsk/c0t0d0s4
[将节点重新添加到元集：]
phys-schost-2# metaset -s schost-1 -a -h phys-schost-1
```

▼ 如何恢复 Solstice DiskSuite 元设备或 Solaris Volume Manager 卷上的根 (/) 文件系统

在执行备份后，使用此过程可以恢复 Solstice DiskSuite 元设备或 Solaris Volume Manager 卷上的根 (/) 文件系统。比如在根磁盘损坏后更换新磁盘时，就可以执行此过程。不应引导正在恢复的节点。在执行此恢复过程前确保群集正在无故障地运行。

注 – 由于新磁盘的分区必须与故障磁盘完全相同，所以在进行此过程前必须先确定分区方案，并相应地重建文件系统。

步骤

1. **成为有权访问磁盘集的群集节点（不是要恢复的那个节点）的超级用户或使用等效角色。**

2. **从所有磁盘集中删除要恢复的节点的主机名。**

   `# metaset -s setname -f -d -h nodelist`

-s *setname*	指定元集名称。
-f	强制。
-d	从元集中删除。
-h *nodelist*	指定要从元集中删除的节点的名称。

3. **替换要恢复其根 (/) 文件系统的那个节点上的故障磁盘。**

   请参阅服务器所附带的文档，以了解磁盘替换过程。

4. **引导要恢复的节点。**

   - 如果使用的是 Solaris CD：
     - SPARC：请在 OpenBoot PROM `ok` 提示符下键入以下命令：

       ```
       ok boot cdrom -s
       ```

     - x86：将 CD 放入系统的 CD 驱动器，并通过关机随后将系统关闭再打开来引导系统。请在“Current Boot Parameters”屏幕上键入以下命令：

       ```
                            <<< Current Boot Parameters >>>
       Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@
       7,1/sd@0,0:a
       Boot args:

       Type b [file-name] [boot-flags] <ENTER> to boot with options
       or   i <ENTER>                          to enter boot interpreter
       or   <ENTER>                            to boot with defaults

                        <<< timeout in 5 seconds >>>
       Select (b)oot or (i)nterpreter: b -s
       ```

- 如果您使用的是 Solaris JumpStart™ 服务器：
  - SPARC：请在 OpenBoot PROM ok 提示符下键入以下命令：

    ```
    ok boot net -s
    ```

  - x86： 通过关机并且随后将系统关闭再打开来引导系统。请在"Current Boot Parameters"屏幕上键入以下命令：

    ```
                         <<< Current Boot Parameters >>>
    Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@
    7,1/sd@0,0:a
    Boot args:

    Type b [file-name] [boot-flags] <ENTER> to boot with options
    or   i <ENTER>                          to enter boot interpreter
    or   <ENTER>                            to boot with defaults

                     <<< timeout in 5 seconds >>>
    Select (b)oot or (i)nterpreter: b -s
    ```

5. 使用 `format` 命令在根磁盘上创建所有分区和交换。

重建故障磁盘上的原分区方案。

6. 使用 `newfs` 命令，创建根 (/) 文件系统和相应的其他文件系统

重建故障磁盘上的原文件系统。

注 – 确保创建了 /global/.devices/node@nodeid 文件系统。

---

7. 在临时安装点上安装根 (/) 文件系统。

```
# mount device temp-mountpoint
```

8. 使用以下命令来恢复根 (/) 文件系统。

```
# cd temp-mountpoint
# ufsrestore rvf dump-device
# rm restoresymtable
```

9. 在新磁盘上安装新的引导块。

```
# /usr/sbin/installboot /usr/platform/`uname -i`/lib/fs/ufs/bootblk
raw-disk-device
```

10. 删除 */temp-mountpoint*`/etc/system` 文件中有关 MDD 根信息的那些行。

```
* Begin MDD root info (do not edit)
forceload: misc/md_trans
forceload: misc/md_raid
forceload: misc/md_mirror
forceload: misc/md_hotspares
forceload: misc/md_stripe
```

```
forceload: drv/pcipsy
forceload: drv/glm
forceload: drv/sd
rootdev:/pseudo/md@0:0,10,blk
* End MDD root info (do not edit)
```

11. **编辑 `/temp-mountpoint/etc/vfstab` 文件，将 Solstice DiskSuite 元设备或 Solaris Volume Manager 卷的根条目更改为作为元设备或卷的一部分的根磁盘上的各文件系统的相应的正常片。**

```
Example:
Change from—
/dev/md/dsk/d10   /dev/md/rdsk/d10    /      ufs    1     no        -

Change to—
/dev/dsk/c0t0d0s0 /dev/rdsk/c0t0d0s0  /      ufs    1     no        -
```

12. **卸载临时文件系统并检查原始磁盘设备。**

```
# cd /
# umount temp-mountpoint
# fsck raw-disk-device
```

13. **在多用户模式下重新引导节点。**

```
# reboot
```

14. **使用 `scdidadm` 命令替换磁盘 ID。**

```
# scdidadm -R rootdisk
```

15. **使用 `metadb` 命令来重建状态数据库复本。**

```
# metadb -c copies -af raw-disk-device
```

`-c` *copies*	指定要创建的复本数。
`-af` *raw-disk-device*	在指定的原始磁盘设备上创建初始状态数据库复本。

16. **从恢复的节点之外的群集节点，使用 `metaset` 命令将恢复的节点添加到所有磁盘集中。**

```
phys-schost-2# metaset -s setname -a -h nodelist
```

`-a`	添加（创建）元集。

根据 Solstice DiskSuite 文档，为根 (/) 设置元设备或卷/镜像。

已将节点重新引导到群集模式下。群集已经就绪。

示例 9–7 恢复 Solstice DiskSuite 元设备或 Solaris Volume Manager 卷上的根 (/) 文件系统

下面的示例展示了将根 (/) 文件系统从磁带设备 /dev/rmt/0 恢复到节点 phys-schost-1 的过程。从群集中的另一节点 phys-schost-2 运行 metaset 命令，以删除节点 phys-schost-1，稍后再将它重新添加到元集 schost-1 中。所有其他命令都是从 phys-schost-1 上运行的。在 /dev/rdsk/c0t0d0s0 上创建一个新引导块，而在 /dev/rdsk/c0t0d0s4 上重建状态数据库的三个副本。

```
[成为某个有权访问元集的群集节点（而不是要恢复的那个节点）的超级用户或使用等效角色。]
[从元集中删除节点：]
phys-schost-2# metaset -s schost-1 -f -d -h phys-schost-1
[替换故障磁盘并引导节点：]
```

从 Solaris CD 引导节点：

- SPARC：请在 OpenBoot PROM ok 提示符下键入以下命令：

  ```
  ok boot cdrom -s
  ```

- x86： 将 CD 放入系统的 CD 驱动器，并通过关机随后将系统关闭再打开来引导系统。请在“Current Boot Parameters”屏幕上键入以下命令：

  ```
                        <<< Current Boot Parameters >>>
  Boot path: /pci@0,0/pci8086,2545@3/pci8086,1460@1d/pci8086,341a@7,1/
  sd@0,0:a
  Boot args:

  Type  b [file-name] [boot-flags] <ENTER> to boot with options
  or    i <ENTER>                          to enter boot interpreter
  or    <ENTER>                            to boot with defaults

                    <<< timeout in 5 seconds >>>
  Select (b)oot or (i)nterpreter: b -s
  ```

```
[使用 format 和 newfs 重建分区和文件系统。]
[在临时安装点上安装根文件系统：]
# mount /dev/dsk/c0t0d0s0 /a
[恢复根文件系统：]
# cd /a
# ufsrestore rvf /dev/rmt/0
# rm restoresymtable
[安装新的引导块：]
# /usr/sbin/installboot /usr/platform/‘uname \
-i‘/lib/fs/ufs/bootblk /dev/rdsk/c0t0d0s0

[删除 /temp-mountpoint/etc/system 文件中有关 MDD 根信息的那些行：
]
* Begin MDD root info (do not edit)
forceload: misc/md_trans
forceload: misc/md_raid
forceload: misc/md_mirror
forceload: misc/md_hotspares
forceload: misc/md_stripe
```

```
forceload: drv/pcipsy
forceload: drv/glm
forceload: drv/sd
rootdev:/pseudo/md@0:0,10,blk
* End MDD root info (do not edit)
[编辑 /temp-mountpoint/etc/vfstab
文件]
Example:
Change from—
/dev/md/dsk/d10   /dev/md/rdsk/d10    /      ufs    1     no        -

Change to—
/dev/dsk/c0t0d0s0 /dev/rdsk/c0t0d0s0  /usr   ufs    1     no        -
[卸载临时文件系统并检查原始磁盘设备：
]
# cd /
# umount /a
# fsck /dev/rdsk/c0t0d0s0
[重新引导：]
# reboot
[替换磁盘 ID：]
# scdidadm -R /dev/rdsk/c0t0d0
[重建状态数据库副本：]
# metadb -c 3 -af /dev/rdsk/c0t0d0s4
[将节点重新添加至元集：]
phys-schost-2# metaset -s schost-1 -a -h phys-schost-1
```

▼ SPARC: 如何恢复未封装的根 (/) 文件系统 (VERITAS Volume Manager)

使用此过程可以为节点恢复未封装的根 (/) 文件系统。不应引导正在恢复的节点。在执行此恢复过程前确保群集正在无故障地运行。

注 – 由于新磁盘的分区必须与故障磁盘完全相同，所以在进行此过程前必须先确定分区方案，并相应地重建文件系统。

步骤

1. **替换要恢复的根文件系统所在的节点的故障磁盘。**

   请参阅服务器所附带的文档，以了解磁盘替换过程。

2. **引导要恢复的节点。**

   - 如果您使用的是 Solaris CD，请在 OpenBoot PROM ok 提示符下键入以下命令：

     ```
     ok boot cdrom -s
     ```

- 如果您使用的是 Solaris JumpStart™ 服务器，请在 OpenBoot PROM ok 提示符下键入以下命令：

```
ok boot net -s
```

3. **使用 format 命令在根磁盘上创建所有分区和交换。**

   重建故障磁盘上的原分区方案。

4. **使用 newfs 命令，创建根 (/) 文件系统和相应的其他文件系统。**

   重建故障磁盘上的原文件系统。

注 – 确保创建了 /global/.devices/node@nodeid 文件系统。

---

5. **在临时安装点上安装根 (/) 文件系统。**

```
# mount device temp-mountpoint
```

6. **从备份中恢复根 (/) 文件系统，然后卸载并检查该文件系统。**

```
# cd temp-mountpoint
# ufsrestore rvf dump-device
# rm restoresymtable
# cd /
# umount temp-mountpoint
# fsck raw-disk-device
```

   此时文件系统已恢复。

7. **在新磁盘上安装新的引导块。**

```
# /usr/sbin/installboot /usr/platform/‘uname -i‘/lib/fs/ufs/bootblk raw-disk-device
```

8. **在多用户模式下重新引导节点。**

```
# reboot
```

9. **使用 scdidadm 命令更新磁盘 ID。**

```
# scdidadm -R /dev/rdsk/disk-device
```

10. **按 Control-d 以恢复多用户模式。**

    节点重新引导到群集模式下。群集已经就绪。

示例 9–8 SPARC: 恢复未封装的根 (/) 文件系统 (VERITAS Volume Manager)

下面的示例展示了将未封装的根 (/) 文件系统从磁带设备 /dev/rmt/0 恢复到节点 phys-schost-1 的过程。

[**替换故障磁盘并引导节点：**]

从 Solaris CD 引导节点。请在 OpenBoot PROM ok 提示符下键入以下命令：

```
ok boot cdrom -s
...
[使用 format 和
newfs 创建分区和文件系统]
[在临时安装点上安装根文件系统：]
# mount /dev/dsk/c0t0d0s0 /a
[恢复根文件系统：]
# cd /a
# ufsrestore rvf /dev/rmt/0
# rm restoresymtable
# cd /
# umount /a
# fsck /dev/rdsk/c0t0d0s0
[安装新的引导块：]
# /usr/sbin/installboot /usr/platform/‘uname \
-i‘/lib/fs/ufs/bootblk /dev/rdsk/c0t0d0s0

[重新引导：]
# reboot
[更新磁盘 ID：]
# scdidadm -R /dev/rdsk/c0t0d0
```

▼ SPARC: 如何恢复已封装的根 (/) 文件系统 (VERITAS Volume Manager)

使用此过程可以为节点恢复已封装的根 (/) 文件系统。不应引导正在恢复的节点。在执行此恢复过程前确保群集正在无故障地运行。

注 – 由于新磁盘的分区必须与故障磁盘完全相同，所以在进行此过程前必须先确定分区方案，并相应地重建文件系统。

步骤

1. **替换要恢复的根文件系统所在的节点的故障磁盘。**

   请参阅服务器所附带的文档，以了解磁盘替换过程。

2. **引导要恢复的节点。**

   - 如果您使用的是 Solaris CD，请在 OpenBoot PROM ok 提示符下键入以下命令：

     ```
     ok boot cdrom -s
     ```

   - 如果您使用的是 Solaris JumpStart™ 服务器，请在 OpenBoot PROM ok 提示符下键入以下命令：

     ```
     ok boot net -s
     ```

3. **使用 `format` 命令在根磁盘上创建所有分区和交换。**

   重建故障磁盘上的原分区方案。

4. **使用 `newfs` 命令，创建根 (/) 文件系统和相应的其他文件系统。**

   重建故障磁盘上的原文件系统。

注 – 确保创建了 `/global/.devices/`*node@nodeid* 文件系统。

---

5. **在临时安装点上安装根 (/) 文件系统。**

```
# mount device temp-mountpoint
```

6. **从备份中恢复根 (/) 文件系统。**

```
# cd temp-mountpoint
# ufsrestore rvf dump-device
# rm restoresymtable
```

7. **创建一个空的 `install-db` 文件。**

   此操作将在下次重新引导节点时将其置于 VxVM 安装模式。

```
# touch \
/temp-mountpoint/etc/vx/reconfig.d/state.d/install-db
```

8. **从 /*temp-mountpoint*`/etc/system` 文件中删除以下条目。**

```
* rootdev:/pseudo/vxio@0:0
* set vxio:vol_rootdev_is_volume=1
```

9. **编辑 /*temp-mountpoint*`/etc/vfstab` 文件，并用根磁盘的标准磁盘设备（例如 `/dev/dsk/c0t0d0s0`）替换所有的 VxVM 安装点。**

```
Example:
Change from—
/dev/vx/dsk/rootdg/rootvol /dev/vx/rdsk/rootdg/rootvol /      ufs   1     no -

Change to—
/dev/dsk/c0t0d0s0 /dev/rdsk/c0t0d0s0  / ufs   1     no       -
```

10. **卸载临时文件系统并检查该文件系统。**

```
# cd /
# umount temp-mountpoint
# fsck raw-disk-device
```

11. **在新磁盘上安装引导块。**

```
# /usr/sbin/installboot /usr/platform/`uname -i`/lib/fs/ufs/bootblk raw-disk-device
```

12. 在多用户模式下重新引导节点。

```
# reboot
```

13. 使用 **scdidadm(1M)** 更新磁盘 ID。

```
# scdidadm -R /dev/rdsk/c0t0d0
```

14. 运行 **vxinstall** 以封装磁盘并重新引导。

```
# vxinstall
```

15. 如果与其它系统间存在次编号冲突，则卸载全局设备并为磁盘组重编次编号。

- 卸载群集节点上的全局设备文件系统。

```
# umount /global/.devices/node@nodeid
```

- 为群集节点上的 rootdg 磁盘组重编次编号。

```
# vxdg reminor rootdg 100
```

16. 关闭并以群集模式重新引导节点。

```
# shutdown -g0 -i6 -y
```

示例 9–9 SPARC: 恢复封装的根 (/) 文件系统 (VERITAS Volume Manager)

下面的示例展示了将根 (/) 文件系统从磁带设备 /dev/rmt/0 恢复到节点 phys-schost-1 的过程。

[替换故障磁盘并引导节点：]

从 Solaris CD 引导节点。请在 OpenBoot PROM ok 提示符下键入以下命令：

```
ok boot cdrom -s
...
[使用 format 和
newfs 创建分区和文件系统]
[在临时安装点上安装根文件系统：]
# mount /dev/dsk/c0t0d0s0 /a
[恢复根文件系统：]
# cd /a
# ufsrestore rvf /dev/rmt/0
# rm restoresymtable
[创建空 install-db 文件：]
# touch /a/etc/vx/reconfig.d/state.d/install-db
[在临时文件系统上编辑 /etc/system 并删除或注释出以下条目：]
    # rootdev:/pseudo/vxio@0:0
    # set vxio:vol_rootdev_is_volume=1
[在临时文件系统上编辑 /etc/vfstab ：]
Example:
Change from—
/dev/vx/dsk/rootdg/rootvol /dev/vx/rdsk/rootdg/rootvol / ufs 1 no-
```

```
Change to—
/dev/dsk/c0t0d0s0 /dev/rdsk/c0t0d0s0  / ufs   1     no       -
[卸载临时文件系统，然后检查文件系统：]
# cd /
# umount /a
# fsck /dev/rdsk/c0t0d0s0
[安装新的引导块：]
# /usr/sbin/installboot /usr/platform/‘uname \
-i‘/lib/fs/ufs/bootblk /dev/rdsk/c0t0d0s0

[重新引导：]
# reboot
[更新磁盘 ID：]
# scdidadm -R /dev/rdsk/c0t0d0
[运行 vxinstall：]
# vxinstall
Choose to encapsulate the root disk.
[从设备号有冲突时，为 rootdg 磁盘组重新指定从设备号
：]
# umount /global/.devices/node@nodeid
# vxdg reminor rootdg 100
# shutdown -g0 -i6 -y
```

另请参见 有关如何镜像已封装的根磁盘的说明，请参见《Sun Cluster 软件安装指南（适用于 Solaris OS）》。

第 10 章

使用图形用户界面管理 Sun Cluster

本章提供有关 SunPlex Manager 和 Sun Management Center 图形用户界面 (graphical user interface, GUI) 工具的说明，您可以使用这些工具在多个方面对群集进行管理。本章还介绍了用于配置和启动 SunPlex Manager 的过程。每个 GUI 附带的联机帮助提供了有关如何使用 GUI 来完成各种管理任务的说明。

以下是本章中包含的过程的列表。

- 第 199 页中的 "如何使用 Common Agent Container 更改服务或管理代理的端口号"
- 第 200 页中的 "如何更改 SunPlex Manager 的服务器地址"
- 第 200 页中的 "如何配置新的安全性认证"
- 第 201 页中的 "如何重新生成 Common Agent Container 的安全性密钥"
- 第 203 页中的 "如何启动 SunPlex Manager"
- 第 204 页中的 "SPARC: 如何通过 Sun Management Center Web 控制台启动 SunPlex Manager"

SunPlex Manager 概述

SunPlex Manager 是一个使您能够以图形方式显示群集信息、监视配置更改以及检查群集组件的状态的 GUI。SunPlex Manager 还允许您针对以下 Sun Cluster 组件执行多项管理任务。但是，SunPlex Manager 目前还不能全部执行所有 Sun Cluster 管理任务。您必须使用命令行界面来执行其他操作。

- 适配器
- 电缆
- 数据服务
- 全局设备
- 互连
- 结点
- 节点

- 法定设备
- 资源组
- 资源

SunPlex Installer（SunPlex Manager 的安装模块）可用于安装某些 Sun Cluster 数据服务。启动 SunPlex Manager 之后，您便可以使用 SunPlex Installer。SunPlex Installer 位于以下端口。

`https://`*node*`:6789/`

可以在以下位置找到有关安装和使用 SunPlex Manager 的信息。

- **安装和启动 SunPlex Manager**：请参见《Sun Cluster 软件安装指南（适用于 Solaris OS）》。
- **配置端口号、服务器地址、安全性认证和用户**：请参见第 199 页中的 "配置 SunPlex Manager"。
- **使用 SunPlex Manager 安装和管理群集的某些方面**：请参见 SunPlex Manager 附带的联机帮助。
- **重新生成 SunPlex Manager 的安全密钥**：请参见第 201 页中的 "如何重新生成 Common Agent Container 的安全性密钥"。

SPARC: Sun Management Center 概述

Sun Management Center™（原为 Sun Enterprise SyMON™）GUI 控制台的 Sun Cluster 模块使您能够以图形方式显示群集资源、资源类型和资源组。它还可让您监视配置更改并检查群集组件状态。但是，Sun Management Center 的 Sun Cluster 模块不能执行 Sun Cluster 配置任务。您必须使用命令行界面进行配置操作。有关详细信息，请参阅第 1 章中的"命令行界面"。

有关安装和启动 Sun Management Center 的 Sun Cluster 模块的信息，以及要查看的 Sun Cluster 模块附带的特定于群集的联机帮助信息，请参见《Sun Cluster 软件安装指南（适用于 Solaris OS）》。

Sun Management Center 的 Sun Cluster 模块符合"简单网络管理协议" (SNMP) 的标准。Sun Cluster 创建了一个"管理信息库"(MIB)，可供基于 SNMP 的第三方管理站用作数据定义。

Sun Cluster MIB 文件位于任一群集节点上的 `/opt/SUNWsymon/modules/cfg/sun-cluster-mib.mib`。

该 Sun Cluster MIB 文件符合已建模的 Sun Cluster 数据的一种 ASN.1 规范。所有 Sun Management Center MIB 都遵守该规范。要使用 Sun Cluster MIB，请参阅《Sun Management Center 3.5 用户指南》中的"Sun Management Center 模块的 SNMP MIB"中有关使用其他 Sun Management Center MIB 的说明。

配置 SunPlex Manager

SunPlex Manager 是一个 GUI，您可以用它来管理并查看法定设备、IPMP 组、互连组件和全局设备所有方面的状态。您可以用它来替代许多 Sun Cluster CLI 命令。

有关在群集上安装 SunPlex Manager 的过程，请参见《Sun Cluster 软件安装指南（适用于 Solaris OS）》。SunPlex Manager 的联机帮助包含有关使用 GUI 完成各种任务的说明。

本节包含以下过程，这些过程用于在初始安装后重新配置 SunPlex Manager。

- 第 199 页中的 "设置 RBAC 角色"
- 第 200 页中的 "如何更改 SunPlex Manager 的服务器地址"
- 第 200 页中的 "如何配置新的安全性认证"
- 第 201 页中的 "如何重新生成 Common Agent Container 的安全性密钥"

设置 RBAC 角色

SunPlex Manager 使用 RBAC 来确定具有管理群集权限的人员。Sun Cluster 软件中包含多个 RBAC 权限配置文件。您可以将这些权限配置文件指定给用户或角色，向用户授予对 Sun Cluster 的不同级别的访问权限。有关如何设置和管理 Sun Cluster 的 RBAC 的更多信息，请参见《Sun Cluster 系统管理指南》中的"Sun Cluster 和 RBAC"。

▼ 如何使用 Common Agent Container 更改服务或管理代理的端口号

如果您的 Common Agent Container 服务的默认端口号与其他正在运行的进程发生冲突，您可以在群集的每个节点上使用 `cacaoadm` 命令来更改发生冲突的服务或管理代理的端口号。

步骤 **1. 在群集的所有节点上，停止 Common Agent Container 管理守护进程。**

```
# /opt/SUNWcacao/bin/cacaoadm stop
```

2. 停止 Sun Java Web 控制台。

```
# /usr/sbin/sunmcwebserver stop
```

3. 如果您不知道要更改端口号的 Common Agent Container 服务当前使用的端口号，请使用 `cacaoadm` 命令和 `get-param` 子命令检索该端口号。

```
# /opt/SUNWcacao/bin/cacaoadm get-param parameterName
```

您可以使用 `cacaoadm` 命令更改以下 Common Agent Container 服务的端口号。以下列表提供了可由 Common Agent Container 管理的服务和代理的一些示例，以及相应的参数名称。

JMX 连接器端口	jmxmp-connector-port
SNMP 端口	snmp-adaptor-port
SNMP 陷阱端口	snmp-adaptor-trap-port
命令流端口	commandstream-adaptor-port

4. **要更改端口号，请结合使用 `cacaoadm` 命令和 `setparam` 子命令以及参数名称。**

   ```
   # /opt/SUNWcacao/bin/cacaoadm set-param parameterName=parameterValue
   =parameterValue
   ```

5. **在该群集的每个节点上重复步骤 4。**

6. **重新启动 Sun Java Web 控制台。**

   ```
   # /usr/sbin/sunmcwebserver start
   ```

7. **在群集的所有节点上重新启动 Common Agent Container 管理守护进程。**

   ```
   # /opt/SUNWcacao/bin/cacaoadm start
   ```

▼ 如何更改 SunPlex Manager 的服务器地址

如果您更改了群集节点的主机名，则必须更改 SunPlex Manager 从其运行的地址。在 SunPlex Manager 的安装过程中，将根据节点的主机名生成默认的安全性证书。要对节点的主机名进行复位，请删除证书文件 keystore 并重新启动 SunPlex Manager。SunPlex Manager 将使用新主机名自动创建新证书。您必须在已更改主机名的所有节点上都完成此过程。

步骤 1. **删除位于 `/etc/opt/webconsole` 中的证书文件 `keystore`。**

   ```
   # cd /etc/opt/webconsole
   # pkgrm keystore
   ```

2. **重新启动 SunPlex Manager。**

   ```
   # /usr/sbin/smcwebserver restart
   ```

▼ 如何配置新的安全性认证

您可以生成自己的安全性证书以启用群集的安全管理，然后将 SunPlex Manager 配置为使用该证书，代替缺省情况下生成的证书。此过程举例说明了如何配置 SunPlex Manager 以使用特定安全性软件包所生成的安全性证书。您要实际完成的任务取决于所使用的安全性软件包。

注 – 必须生成未加密的认证，以允许服务器在引导期间自行启动。为群集的每个节点生成新的证书之后，可以将 SunPlex Manager 配置为使用这些证书。每个节点必须有其自己的安全性认证。

步骤

1. **将相应的认证复制到节点。**
2. **打开 /opt/SUNWscvw/conf/httpd.conf 配置文件进行编辑。**
3. **编辑以下条目，以使 SunPlex Manager 能够使用新的证书。**

   SSLCertificateFile *<path to certificate file>*
4. **如果服务器专用密钥未与认证放在一起，则编辑 SSLCertificateKeyFile 条目。**

   SSLCertificateKeyFile *<path to server key>*
5. **保存该配置文件并退出编辑器。**
6. **重新启动 SunPlex Manager。**

   ```
   # /usr/sbin/smcwebserver restart
   ```
7. **在群集的每个节点上重复此过程。**

示例 **10–1** 将 SunPlex Manager 配置为使用新的安全性证书

以下示例显示了如何编辑 SunPlex Manager 配置文件以使用新的安全性证书。

```
[将相应的安全性证书复制到每个节点。]
[编辑配置文件。]
# vi /opt/SUNWscvw/conf/httpd.conf
[编辑相应的条目。]
SSLCertificateFile /opt/SUNWscvw/conf/ssl/phys-schost-1.crt
SSLCertificateKeyFile /opt/SUNWscvw/conf/ssl/phys-schost-1.key

[保存文件并退出编辑器。]
[重新启动 SunPlex Manager。]
# /usr/sbin/smcwebserver restart
```

▼ 如何重新生成 Common Agent Container 的安全性密钥

SunPlex Manager 使用强大的加密技术确保 SunPlex Manager Web 服务器和每个群集节点之间的通信的安全。

SunPlex Manager 所使用的密钥存储在每个节点的 /etc/opt/SUNWcacao/security 目录下。在群集的所有节点上，它们应该是相同的。

在正常操作情况下，这些密钥可能保留在其默认配置中。如果更改某群集节点的主机名，您必须重新生成 Common Agent Container 安全性密钥。由于可能的密钥数据泄露（例如，计算机上的超级用户权限泄露），您也许还需要重新生成密钥。要重新生成安全性密钥，请使用以下过程。

步骤

1. **在群集的所有节点上，停止 Common Agent Container 管理守护进程。**

   ```
   # /opt/SUNWcacao/bin/cacaoadm stop
   ```

2. **在群集的一个节点上，重新生成安全性密钥。**

   ```
   phys-schost-1# /opt/SUNWcacao/bin/cacaoadm create-keys --force
   ```

3. **在重新生成了安全性密钥的节点上，重新启动 Common Agent Container 管理守护进程。**

   ```
   phys-schost-1# /opt/SUNWcacao/bin/cacaoadm start
   ```

4. **创建 `/etc/opt/SUNWcacao/security` 目录的 TAR 文件。**

   ```
   phys-schost-1# tar cf /tmp/SECURITY.tar security
   ```

5. **将 `/tmp/Security.tar` 文件复制到每个群集节点。**

6. **在向其复制了 `/tmp/SECURITY.tar` 文件的每个节点上，提取安全性文件。**

   /etc/opt/SUNWcacao/ 目录中已存在的所有安全性文件将被覆写。

   ```
   phys-schost-2# cd /etc/opt/SUNWcacao
   phys-schost-2# tar xf /tmp/SECURITY.tar
   ```

7. **从群集的每个节点中删除 `/tmp/SECURITY.tar` 文件。**

   您必须删除 TAR 文件的每个副本以避免安全风险。

   ```
   phys-schost-1# rm /tmp/SECURITY.tar
   phys-schost-2# rm /tmp/SECURITY.tar
   ```

8. **在所有节点上，重新启动 Common Agent Container 管理守护进程。**

   ```
   phys-schost-1# /opt/SUNWcacao/bin/cacaoadm start
   ```

9. **重新启动 SunPlex Manager。**

   ```
   # /usr/sbin/smcwebserver restart
   ```

启动 SunPlex Manager 软件

SunPlex Manager 图形用户界面 (GUI) 提供了一种管理 Sun Cluster 软件某些方面的简易方法。有关详细信息，请参见 SunPlex Manager 联机帮助。

▼ 如何启动 SunPlex Manager

遵照此过程在群集上启动 SunPlex Manager。

步骤 **1. 您是否要使用群集节点的 `root` 用户名和口令（而不是设置其他的用户名和口令）来访问 SunPlex Manager？**

- 如果是，请转到步骤 5。
- 如果不是，请转到步骤 3设置 SunPlex Manager 用户帐户。

2. 成为群集节点的超级用户。

3. 创建一个用户帐户，以通过 SunPlex Manager 来访问群集。

使用 `useradd`(1M) 命令可以向系统中添加用户帐户。如果不使用 `root` 系统帐户，则必须至少设置一个用户帐户来访问 SunPlex Manager。SunPlex Manager 用户帐户仅供 SunPlex Manager 使用。它们不与任何 Solaris 系统用户帐户相对应。有关为用户帐户创建并分配 RBAC 角色的详细信息，请参见第 34 页中的 “使用 Sun Cluster 管理权限配置文件创建和分配 RBAC 角色”。

注 – 对于没有在特定节点上设置用户帐户的用户，他们不能通过 SunPlex Manager 从该节点访问群集，也不能通过他们有访问权的另一个群集节点来管理该节点。

---

4. （可选的）重复步骤 3 以设置其他用户帐户。

5. 从管理控制台或群集之外的任何其它机器上，启动某个浏览器。

6. 确保浏览器的磁盘和内存高速缓存大小设置为大于 0 的值。

7. 通过浏览器连接到群集中一个节点上的 SunPlex Manager 端口。

缺省端口号为 6789。

`https://`*node*`:6789/`

▼ SPARC: 如何通过 Sun Management Center Web 控制台启动 SunPlex Manager

---

注 – 您必须具有 `solaris.cluster.gui` 基于角色的访问控制 (RBAC) 授权才能登录到 SunPlex Manager。有关 RBAC 授权的更多信息，请参见《System Administration Guide: Security Services》中的第 8 章 "Using Roles and Privileges (Overview)"、《System Administration Guide: Security Services》中的第 10 章 "Role-Based Access Control (Reference)"和第 2 章。

步骤

1. **登录到 Sun Management Center Web 控制台。**

   缺省端口号为 6789。

   https://*node***:6789/**

2. **选择 SunPlex Manager 链接**

   登录之后，如果您选择了"在新的窗口中启动每个应用程序" 选项，SunPlex 将显示在新的浏览器窗口中。否则，SunPlex Manager 将显示在现有的浏览器窗口中。

3. **要退出 SunPlex Manager，请单击 SunPlex Manager 工作区页面右上角的"注销"。**

   将退出 SunPlex Manager。

索引

修

许

验

引

应

用

远

支

重

注

专

传

状